

Цена 5 р. 50 коп.

44066

УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДАМИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ НКПС

К 68
278
ХИМИИ

ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ЖЭС-30Г

УСТРОЙСТВО
И УХОД

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО

2

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

1941

УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДАМИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ НКПС

К 68
278

ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ЖЭС-30Г

УСТРОЙСТВО
И УХОД

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО



ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ТРАНСПОРТНОЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА

1941

Основные данные по электрической части—КЭО
Тамбовского электромашиностроительного за-
вода «Революционный Труд»

Организация и составление—*Н. П. ХЕССИН*
(Проектное бюро ЦУМЗ)

Консультация—инж.-мех. *Г. И. МАРЕВСКИЙ*
(Проектное бюро ЦУМЗ)

Ответственное редактирование—начальник Про-
ектного бюро ЦУМЗ инж.-мех. *Н. Н. ГУЛЕНКО*

Основные данные по двигателю и газогенераторной уста-
новке, а также чертежи (рис. 3—6) заимствованы из
инструкции ХТЗ «Газогенераторный трактор ХТЗ-Т2Г».



Техн. редактор *В. В. Орлова*

Сдано в набор 24/IX 1940 г.
Подписано к печати 16/XII 1940 г.
Бум. 60×92¹/₁₀. Объем 4¹/₄ п. л.
49000 зн. в 1 п. л. Тираж 1000 экз.
Зак. 1849. А33424
ЖДИЗ 82281

1-я тип. Трансжелдориздата, Москва, Б. Переяславск. 46

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Стационарные газогенераторные электростанции типа ЖЭС-30Г, выпускаемые Тамбовским электромашиностроительным заводом «Революционный Труд» ЦУМЗ, предназначены для работы как на осветительную, так и на моторную нагрузку и применяются для питания электроэнергией жел.-дор. депо, жел.-дор. станций, жилых строений, новостроек, лесоразработок, а также различного инструмента на путевых и строительных работах.

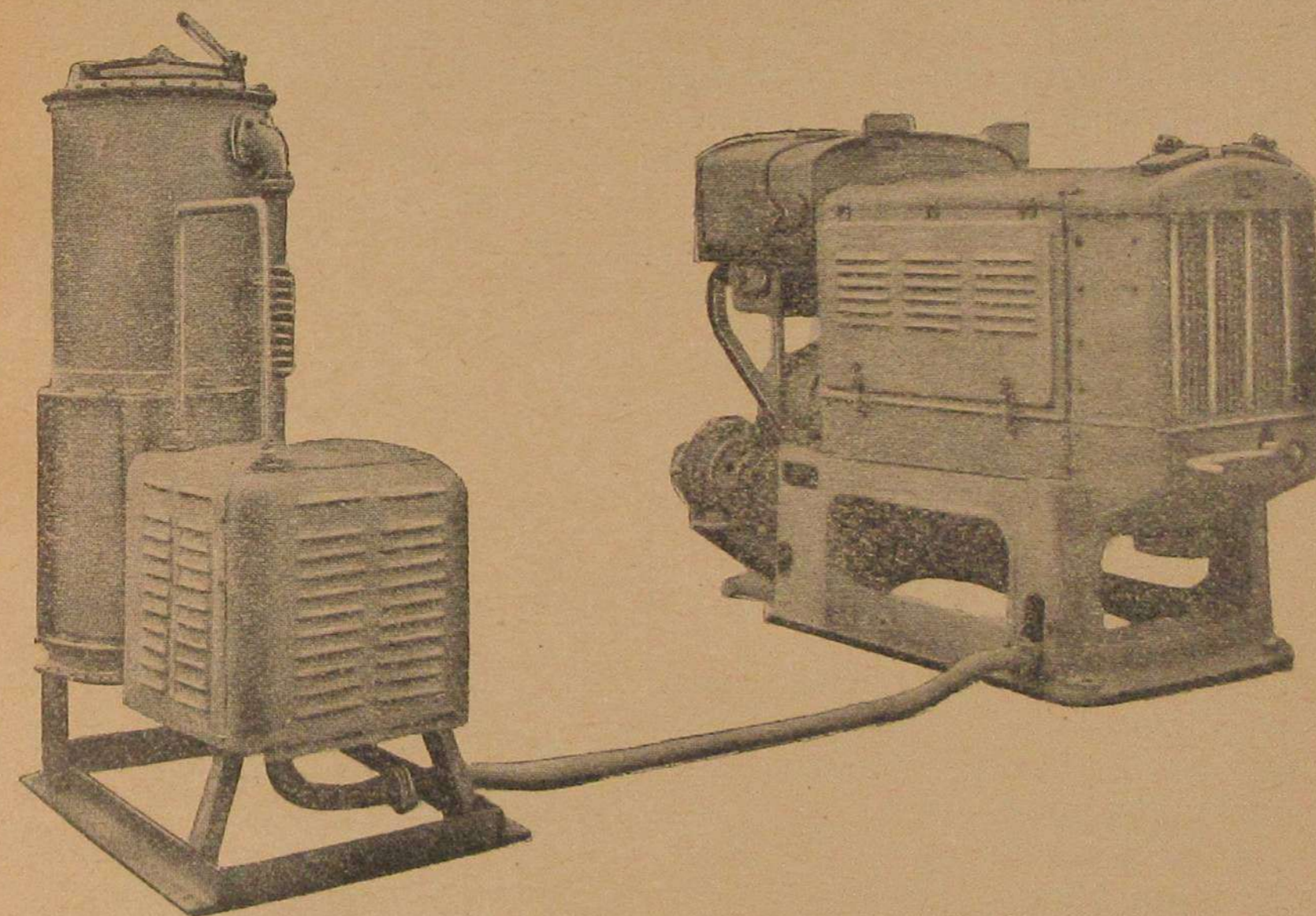


Рис. 1. Газогенераторная электростанция

Электростанция состоит из смонтированных на общей фундаментной раме тракторного двигателя ХТЗ-Д2Г с охладителем и тонкими очистителями газогенераторной установки типа НАТИ ХТЗ-2Г и синхронного генератора трехфазного тока типа СГ-30 с возбудителем к нему;

Газогенератор и грубые очистители генераторного газа располагаются отдельно от остальных агрегатов станции и могут быть вынесены в особое помещение.

Никакого специального фундамента для установки электростанции не требуется.

Электростанция при условии хорошего ухода за ней служит надежным источником получения дешевой электроэнергии и начинает широко применяться в самых разнообразных отраслях работы жел.-дор. транспорта нашего Союза.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Электростанция

Мощность:

25 *кВа* при косинусе «фи» = 0,8

20 *кВт* при косинусе «фи» = 1

Напряжение 230/133 *в*

Номинальный ток нагрузки:

при косинусе «фи» = 0,8 и при 230 *в* — 63 *А*

при косинусе «фи» = 1 и при 230 *в* — 50 *А*

при косинусе «фи» = 0,8 и при 133 *в* — 109 *А*

при косинусе «фи» = 1 и при 133 *в* — 86 *А*

Габаритные размеры основного агрегата:

длина — 2542 *мм*

ширина — 1360 *мм*

высота с трубой — 2515 *мм*

высота без трубы — 1775 *мм*

Двигатель

Тип — ХТЗ-Д2Г, газовый четырехтактный

Топливо:

основное — генераторный газ

пусковое — бензин второго сорта

Мощность на генераторном газе — 35 *ЛС* при 1000 об/мин

Число цилиндров — 4

Диаметр цилиндра — 125 *мм*

Ход поршня — 152 *мм*

Литраж — 7,46

Степень сжатия:

при запуске — 4,5

при работе на газе — 8,2

Порядок работы цилиндров — 1—3—4—2

Питание двигателя при пуске — самотеком

Карбюратор — ГАЗ-Зенит

Емкость бензобака — 7,5 *л*

Газогенераторная установка

Тип — НАТИ ХТЗ-2Г, дровяной с периферийным дутьем, с полным обогревом бункера, с колосниковой решеткой

Процесс газификации — опрокинутый

Диаметр горловины камеры горения — 110 *мм*

Количество фурм — 10

Диаметр фурменного отверстия — 10 *мм*

Объем бункера — 0,16 *м*³

Размеры газогенератора:

высота — 1620 *мм*

диаметр — 554 *мм*

Грубый очиститель — циклонный

Охладитель — трубчатый

Принцип действия тонких очистителей — улавливание сажи увлажненной поверхностью колец Рашига

Топливо — чурки твердых пород с влажностью не свыше 20%

Размер чурки — 6 × 5 × 5 *см*

Расход топлива — 330 *г* на 1 *ЛС/час* или 520 *г* на 1 *кВт/час*

Охлаждение — водяное с принудительной циркуляцией

Генератор

Тип — СГ-30 трехфазного переменного тока

Мощность — 24 *кВт* (30 *кВа*)

Число оборотов — 1000 об/мин

Косинус «фи» = 0,8

Напряжение — 230/133 *в*

Сила тока — 75/130 *А*

Частота тока — 50 *Гц*

Число полюсов — 6

Число пазов на статоре — 54

Обмотка статора — американская

Шаг обмотки по пазам статора — 1 — 8

Число секционных сторон в пазу — 2

Число витков в секции — 14

Общее число проводников в пазу — 28

Провод — медь обмоточная, ОСТ 8616, диам. 1,5 голый, 1,75 изолир.

Изоляция — ПБД

Общее число щеток — 2

Материал щеток — медно-графитовые

Марка щеток — МГ, ВЭТ № 1

Размер щеток — 6 × 10 × 20 *мм*

Возбудитель

Тип — ВСГ-30, двухполюсный шунтовой генератор

Мощность — 0,95 *кВт*

Число оборотов — 3000 об/мин.

Напряжение — 55 в

Сила тока — 17 А

Нагрузка — продолжительная

Число полюсов — 2

Число пазов на якоре — 22

Обмотка якоря — петлевая

Шаг обмотки по пазам — 1 — 12

Число секционных сторон в пазу — 2

Число витков в секции — 6

Общее число проводников в пазу — 12

Провод — медь обмоточная, диам. 1,5 голый, 1,75 изолир.

Изоляция — ПБД

Число пластин коллектора — 44

Материал пластин — медь коллекторная

Число катушек шунтовой обмотки — 2

Число витков в катушке — 570, секционированных на две половины по 270 витков каждая

Провод — медь обмоточная, диам. 0,65 голый, 0,87 изолир.

Изоляция — ПБД

Общее число щеток — 4

Число групп щеток — 2

Марка щеток — Г-1, ВЭТ № 1

Материал щеток — графит

Размеры щеток — 10 × 12,5 × 32 мм

УСТРОЙСТВО

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Фундаментная рама 2 (рис. 2) электростанции коробчатой формы крепится к полу рабочего помещения на болтах. Расположение отверстий для болтов крепления рамы показано на рис. 2.

На фундаментной раме смонтированы все основные элементы электростанции, кроме газогенератора и двух грубых очистителей генераторного газа. Для удобства центрирования валов двигателя и генератора рама выполнена ступенчатой. Двигатель 5 укреплен болтами на верхней ступени рамы, генератор 31 крепится также болтами на нижней ступени.

Соединение двигателя и генератора осуществлено помощью эластичной муфты 26.

К боковой стенке в передней части рамы привернут на болтах кронштейн 30, на котором установлен возбудитель 4, крепящийся к кронштейну болтами 3. С возбудителем генератор соединен текстолитовым приводным ремнем, надетым на шкивы 29 генератора и 28 возбудителя. Повышение числа оборотов возбудителя (3 000 об/мин.) по сравнению с числом оборотов генератора (1 000 об/мин.) при соединении

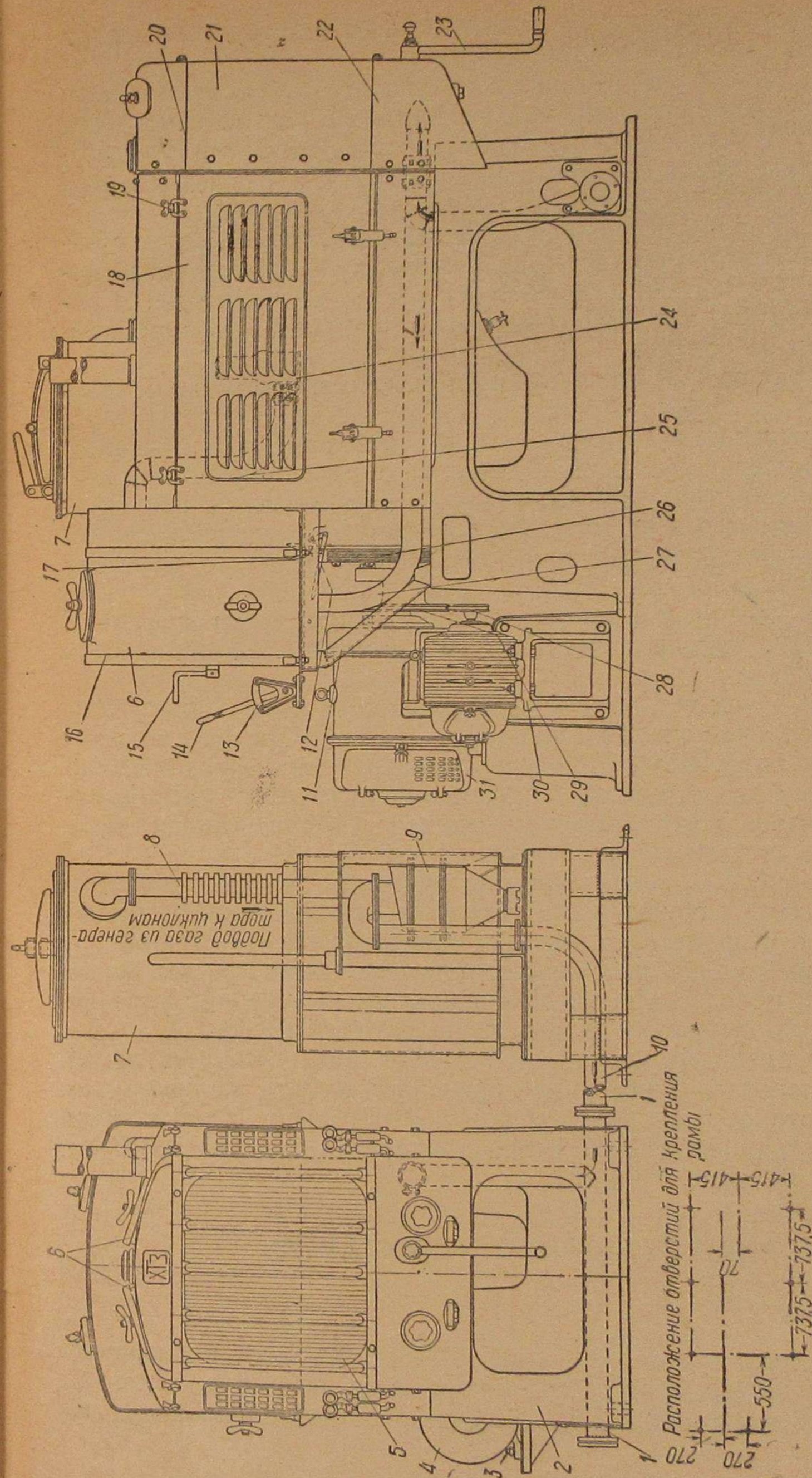


Рис. 2. Газогенераторная электростанция. Общий вид

1 — патрубки для газоподводящей трубы, 2 — фундаментная рама, 3 — болт крепления возбудителя, 4 — возбудитель, 5 — двигатель ХТЗ, 6 — тонкие очистители, 7 — газогенератор, 8 — компенсатор, 9 — грубый очиститель (циклон), 10 — выходной патрубок для газоподводящей трубы, 11 — кронштейн крепления тонких очистителей, 12 — тяга к основной дроссельной заслонке пускового карбюратора, 13 — сектор, 14 — рычаг к дроссельной заслонке, 15 — ручка перевода двигателя с бензина на газ, 16 — хомут (бугель) крепления тонких очистителей,

17 — гайка хомута, 18 — крышка капота двигателя, 19 — шарнирное подвешивание крышки капота, 20 — радиатор, 21 — охладитель, 22 — кронштейн крепления охладителя, 23 — заводная рукоятка, 24 — смеситель, 25 — трубопровод от тонких очистителей к смесителю, 26 — эластичная муфта, 27 — трубопровод от охладителя к тонким очистителям, 28 — шкив возбудителя, 29 — шкив генератора, 30 — кронштейн для крепления возбудителя, 31 — генератор СГ-30

их на прямую достигнуто тем, что диаметр шкива возбуждателя в три раза меньше диаметра шкива генератора.

В передней части электростанции на кронштейне 11, крепящемся к фундаментной раме болтами, установлены два тонких очистителя газогенераторной установки, стягиваемых с продольными угольниками кронштейна помощью хомутов (бугелей) 16. Концы хомутов скреплены с кронштейнами помощью гаек 17.

В задней части электростанции укреплен радиатор 20. Рядом с радиатором установлен на кронштейне 22 охладитель 21 газогенераторной установки. Кронштейн 22 приболчен к фундаментной раме. И радиатор и охладитель закрыты общим металлическим кожухом, крепящимся к ним на болтах.

Пусковая рукоятка 23 двигателя расположена в задней части электростанции.

Рычаги управления выведены со стороны кронштейна 11. Рычаг 14 управления дроссельной заслонкой и такой же рычаг управления воздушной заслонкой расположены рядом и перемещаются по секторам 13. Под ними выведена тяга 12 к основной дроссельной заслонке пускового карбюратора, над ними поставлена ручка 15 перевода двигателя с бензина на газ.

Охладитель соединен с первым тонким очистителем посредством трубопровода 27, тонкие очистители со смесителем 24 — помощью трубопровода 25.

Бензиновый бачок установлен под крышкой 18 капота двигателя, подвешенной к стене капота на шарнирах 19. Трубопровод к охладителю 21 с двумя патрубками 1 проложен в нижней части фундаментной рамы. К любому из патрубков 1 в зависимости от места расположения газогенератора может быть присоединена газоподводящая труба от грубых очистителей газогенераторной установки.

Второй патрубок 1 обязательно заглушается.

Газогенератор 7 с грубыми очистителями 9 смонтирован на общей сварной раме в стороне от основных элементов электростанции на расстоянии примерно в 2 м. Это расстояние может быть при установке электростанции произвольно увеличено или уменьшено при условии соответствующего изменения длины газоподводящей трубы.

Жесткое крепление газогенератора к раме завод «Революционный Труд» предполагает в ближайшем времени заменить полужестким креплением, которое позволяло бы при помощи специальной педали производить встряхивание генератора для предотвращения провисания топлива в бункере.

ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА И ДВИГАТЕЛЬ

Тип установки

Газогенераторная установка типа НАТИ ХТЗ-2Г производит газофикацию древесных чурок твердой породы размером $6 \times 5 \times 5$ см с относительной влажностью 15 — 20% и работает с опрокинутым

процессом горения (топливо засыпается сверху и наверху же производится отбор газа). Благодаря опрокинутому процессу горения устраняется необходимость сложной очистки газа и создаются дополнительные подогрев и подсушка топлива, загружаемого в верхнюю часть генератора.

Газогенераторная установка состоит из двух частей: смонтированных на общей раме газогенератора и двух циклонов и смонтированных на общей раме с двигателем охладителя, двух тонких очистителей и смесителя для перемешивания генераторного газа с воздухом.

Газогенератор

Корпус 7 (рис. 3) газогенератора, в котором сжигаются древесные чурки и происходит процесс их газофикации, изготовлен из Ст. 10 толщиной стенок в 2 мм. К верхней части корпуса приварен угольник, образующий собой фланец, через который на корпус газогенератора опирается вставленный в него стальной бункер 39. Толщина стенок бункера равна 2,5 мм. Верхняя часть бункера для предохранения его стенок от разъедания кислотами, образующимися при сжигании топлива в процессе газофикации, облицована листовой красной медью. К нижней части бункера приварена стальная литая камера 40 горения. Толщина стенок камеры составляет 12 — 14 мм. С внутренней стороны в камеру горения ввернуто на резьбе десять фурм (сопел) из углеродистой стали. Воздушный пояс камеры горения через фланец 35 связан с коробкой воздушного клапана 34, вваренной в корпус газогенератора. Отверстие воздушного клапана, через который производится разжигание топлива в бункере, закрывается диском, свободно подвешенным внутри коробки клапана.

Между коробкой воздушного клапана и камерой горения поставлена для уплотнения медноасбестовая прокладка.

Под камерой горения расположен зольник с горловиной (люком) 33, вваренной в отверстие в нижней части корпуса генератора. Горловина закрывается чугунной крышкой, в паз которой вставлен для уплотнения прографиченный асбестовый шнур.

Под зольником в корпус генератора вварено штампованное днище 32 толщиной 4 мм с штампованными ребрами жесткости. На днище 32 опирается четырьмя приварными стойками 65 (рис. 4) стальное литое кольцо 66. На кольцо опирается колосниковая решетка 41, отлитая из стали и алитированная. Колосниковая решетка состоит из трех секций — двух крайних 41₁ и средней 41₂. Крайние секции удерживаются на месте в рабочем положении выступающими ребрами опорного кольца 66; средняя секция — запорным пальцем 64, вставленным в проушины передней части средней секции и опорного кольца. Для предотвращения проветривания колосниковой решетки служат два угольника, приваренных к днищу 32 (рис. 3). Решетка всегда удерживается этими угольниками в таком положении, что запорный палец 64 (рис. 4) находится против зольникового люка 33 (рис. 3), через который после выемки пальца свободно можно вынуть из кор-

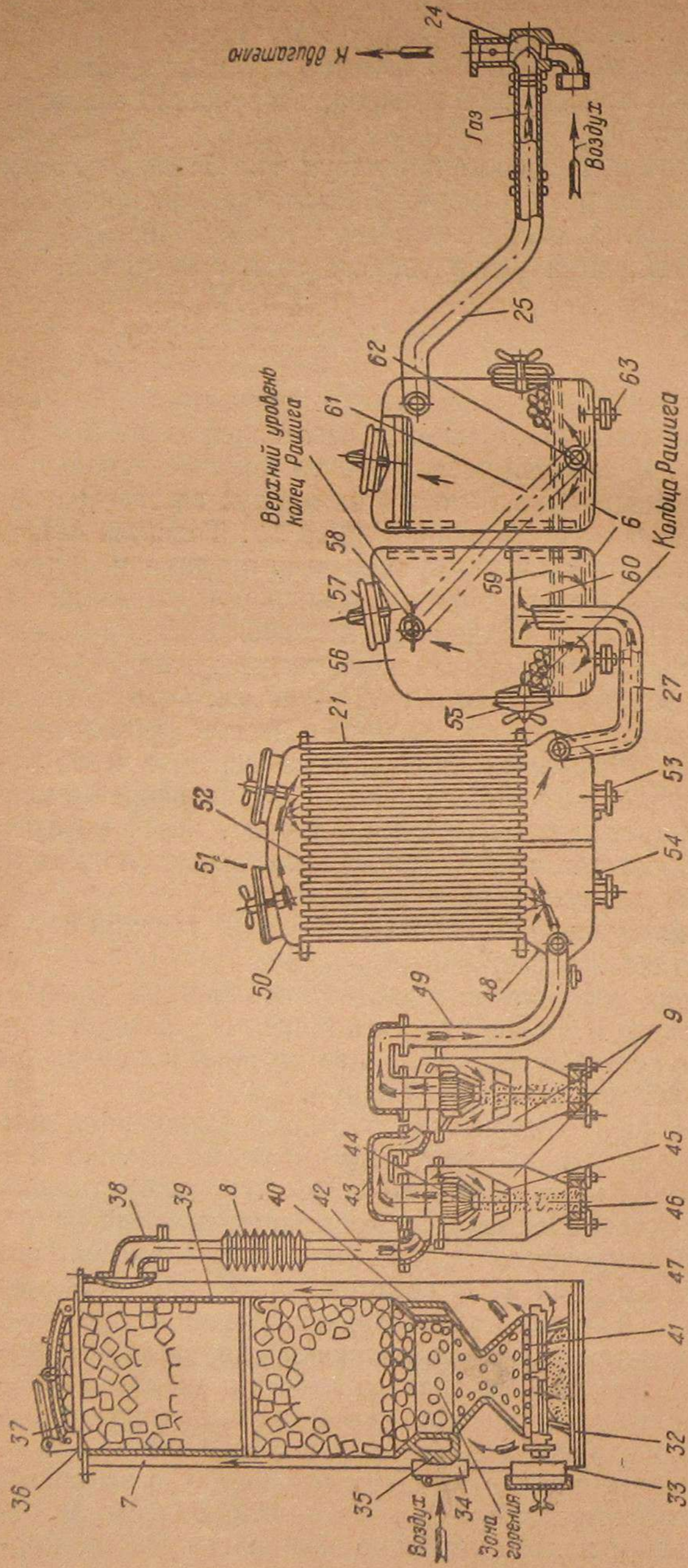


Рис. 3. Газогенераторная установка. Разрез и схема работы

6 — тонкие очистители, 7 — генератор, 8 — компенсатор, 9 — циклоны (грубые очистители), 21 — охладитель, 24 — смеситель, 25 — газоподводящая труба к смесителю, 27 — газоподводящая труба от охладителя к тонким очистителям, 32 — днище генератора, 33 — зольниковый люк, 34 — воздушный клапан, 35 — футорка, 36 — загрузочный люк, 37 — крышка генератора, 38 — патрубок отбора газа, 39 — бункер, 40 — камера горения, 41 — колосниковая решетка, 42 — газоподводящая труба к циклонам, 43 — конус, 44 — крышка конуса, 45 — вход-

ной патрубок циклона, 48 — нижний бак охладителя, 49 — газоподводящая труба к охладителю, 50 — верхний бак охладителя, 51 — крышка горловины, 52 — трубки охладителя, 53 — пробка охладителя, 54 — отверстие для стока конденсата, 55 — крышка загрузочно-выгрузочного люка тонкого очистителя, 56 — обичайка верхней секции, 57 — крышка верхнего загрузочно-выгрузочного люка, 58 — заборная труба, 59 — решетка для колец, 60 — газораспределительная коробка, 61 — наружная труба, 62 — подводящая полутруба, 63 — спускная пробка

пуса 7 среднюю секцию, а затем и крайние, поочередно сдвигаемые в этом случае к середине опорного кольца.

Для загрузки бункера топливом служит расположенный в верхней части газогенератора загрузочный люк 36, горловина которого прикреплена болтами к фланцу корпуса. Горловина закрывается крышкой 37, прижимаемой к горловине рессорой, которая затягивается специальной рукояткой. Для обеспечения достаточной плотности прилегания крышки к горловине в паз крышки закладывается прографиченный асбестовый шнур.

В верхней части корпуса газогенератора со стороны, противоположной горловине зольникового люка и воздушному клапану, предусмотрено отверстие, в которое ввертывается через приварную тарелку чугунный патрубок 38, служащий для отбора газа, направляемого к грубым очистителям. В патрубок 38 вставляется труба с внутренним диаметром 60 мм. Выполненный в средней части трубы компенсатор 8 тарельчатого типа предназначен для восприятия температурных напряжений, возникающих в корпусе генератора при нагреве, и для предохранения от расстройств фланцевых соединений в случаях встряхивания газогенератора для осаживания провисающего в бункере топлива. Изготовленные из тонкой листовой стали тарелки компенсатора под действием самой незначительной силы прогибаются и этим при изменении длины генератора под влиянием температурных колебаний, а также при встряхивании генератора обеспечивают сохранение плотности соединений газоподводящей трубы с патрубками.

Грубые очистители (циклоны)

Оба совершенно одинаковых по конструкции грубых очистителя, соединенных друг с другом трубопроводом, служат для последовательной предварительной очистки генераторного газа.

Корпус каждого очистителя состоит из верхней и нижней частей, соединенных на фланцах. Между обеими частями корпуса проложена асбестовая прокладка. К верхней части очистителя приварена крышка, выполненная в виде одного витка плоской винтовой поверхности. В раствор между началом и концом витка по касательной к окружности корпуса вварен отлитый из стали входной патрубок 47 (рис. 3), соединенный на фланцах с газоподводящей трубой. В верх-

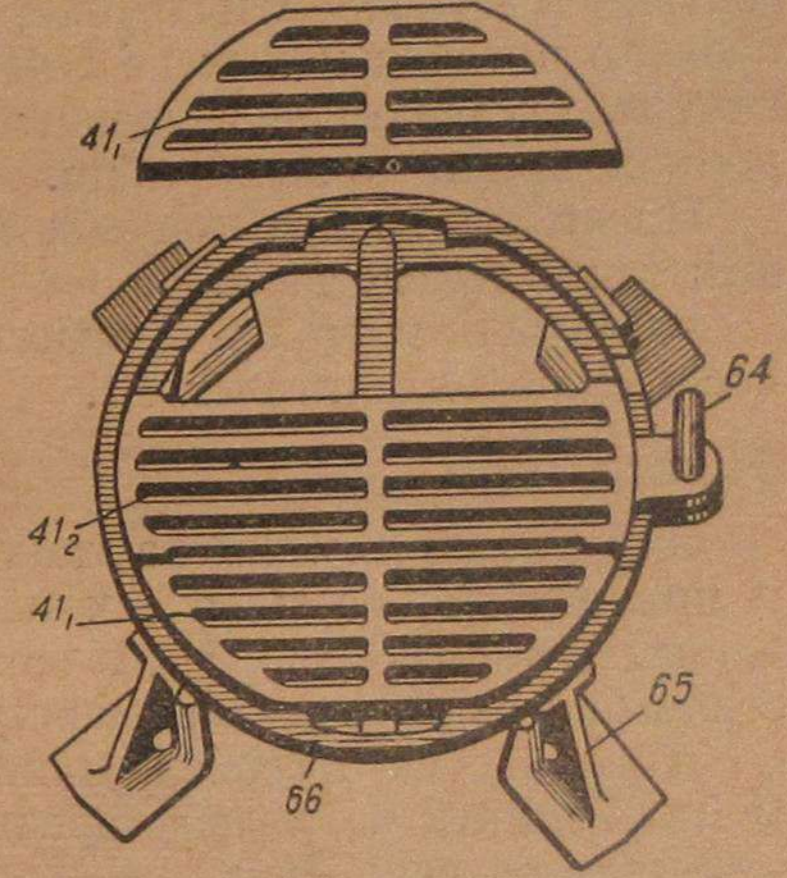


Рис. 4. Колосниковая решетка

41₁ — крайние секции решетки, 41₂ — средняя секция, 64 — запорный палец, 65 — стойка, 66 — опорное кольцо

ней же части корпуса расположен по оси очистителя выходной патрубок 43. В нижней части выходного патрубка укреплены неподвижные лопатки 44, в устье патрубка поставлены перегородки.

Нижняя часть корпуса очистителя выполнена в виде конуса, заканчивающегося горловиной с наружной резьбой. На горловину навинчивается чугунная крышка 46, уплотняемая вложенным в нее резиновым кольцом.

В устье конуса поставлены перегородки, служащие, как и перегородки в выходном патрубке, для разделения потока газов на несколько потоков меньшего сечения в целях уменьшения завихрений газа и, следовательно, лучшего оседания взвешенных в нем посторонних частиц — пыли и пр.

Пространство под конусом 45 является сборником пыли, оседающей при проходе газа.

Выходной патрубок грубого очистителя посредством трубы 49 соединен с охладителем 21.

Охладитель

Охладитель трубчатого типа состоит из двух баков — верхнего 50 и нижнего 48, соединенных помощью плоских сварных трубок 52. Концы трубок 52 вварены в опорные пластины, скрепленные посредством болтов с фланцами обоих баков.

Нижний бак разделен поперечной перегородкой на две части. В паз верхней части перегородки вложена войлочная полоса, создающая уплотнение между перегородкой и опорной пластиной. К одной части нижнего бака приварен входной патрубок, к другой — выходной патрубок. Проникновение газа из входного патрубка в выходной благодаря наличию перегородки возможно только через верхний бак и трубки охладителя.

Для промывания охладителя служат две овальные горловины в верхней части корпуса. Горловины закрываются чугунными крышками 51 с уплотнительными кольцами в пазах. Прижатие крышек к горловинам осуществляется при помощи скобы со шпилькой и барашка. Для выливания воды из охладителя после его промывки служат два отверстия в днище нижнего бака, закрываемые спускными пробками 53. В том же днище предусмотрены два постоянно открытых отверстия 54 для стока образующегося в охладителе и стекающего в нижний бак конденсата. В оба отверстия вставлены трубки, служащие для предохранения отверстий от засорения, а днища нижней части корпуса от подтекания влаги из отверстий.

Для выгребания из охладителя мокрой сажи служат две горловины, приваренные к стенке нижнего бака и закрываемые чугунными крышками с вставленными в них уплотнительными резиновыми кольцами.

Тонкие очистители

Охладитель через выходной патрубок соединен посредством проложенной под двигателем вдоль фундаментной рамы электростан-

ции трубы 27 с первым из двух тонких очистителей, совершенно одинаковых по конструкции.

Каждый очиститель состоит из обичайки 56 с вваренными в нее с обеих сторон днищами.

В нижней части очистителя на некотором расстоянии от днища поставлена на угольниках решетка 59, на которую насыпаются кольца Рашига, свернутые из листовой стали (Ст. 10) толщиной 0,35—0,5 мм, длиной и диаметром 15 мм. Для загрузки и выгрузки колец Рашига, а также для промывки очистителя служат два люка с такими же, как в охладителе, крышками 57 и 55. Для спуска воды после промывки очистителя служат отверстия, закрываемые пробками 63. Для стока излишков конденсата предусмотрены такие же отверстия, как в охладителе, с вставленными на высоте 30 мм от нижнего днища трубками. Уровень сконденсировавшейся влаги, всегда скопляющейся на дне очистителя, не спускается таким образом ниже 30 мм.

Газоподводящий патрубок первого очистителя, соединенный с трубой 27, выведен в вваренную в первый очиститель газораспределительную коробку 60, дно которой выполнено зубчатым. Коробка эта предназначена для лучшего распределения газа по всему сечению очистителя.

Первый и второй очистители соединяются посредством наклонной наружной трубы 61. В верхнюю часть каждого очистителя над верхним уровнем колец Рашига вварена заборная труба 58 с длинными, узкими щелями. Во втором очистителе наружная труба соединена с подводящей полутрубой 62, часть устья которой находится ниже верхнего уровня скопляющейся в очистителе влаги. Таким образом, для распределения газа во втором очистителе служат щели между полутрубой 62 и поверхностью скопившейся на дне влаги.

Смеситель

Второй тонкий очиститель соединен посредством трубопровода 25 со смесителем, в котором происходит приготовление рабочей смеси, состоящей из генераторного газа и воздуха.

Корпус смесителя 24 (рис. 5), отлитый из серого чугуна, крепится снизу к нижнему прямоугольному фланцу средней части 68 всасывающей трубы двигателя. Для подвода генераторного газа через трубу 25 (рис. 3) служит верхний боковой патрубок 70 (рис. 5) смесителя. Нижний боковой патрубок 71 соединен помощью шланга из прорезиненной парусины с воздушной трубой, через которую в смеситель подается воздух.

В корпус смесителя шарнирно вставлена дроссельная заслонка 75, служащая для регулировки количества поступающей в двигатель рабочей смеси. Открытие заслонки регулируется при нормальных оборотах коленчатого вала двигателя регулятором последнего, а при пониженных оборотах — помощью правого рычага 14 (рис. 2). На конец валика дроссельной заслонки надет двуплечий рычажок, соединяемый через шаровой шарнир с тягой 76 (рис. 5) регулятора. Между двуплечим рычажком и приливом корпуса смесителя свободно

надет рычажок ручной регулировки, приводимый в действие тягой 12 (рис. 2). Упираясь в отогнутый конец двуплечего рычажка, этот рычажок при его поворачивании прикрывает дроссельную заслонку или, освобождая двуплечий рычажок, увеличивает до начала работы регулятора открытие заслонки.

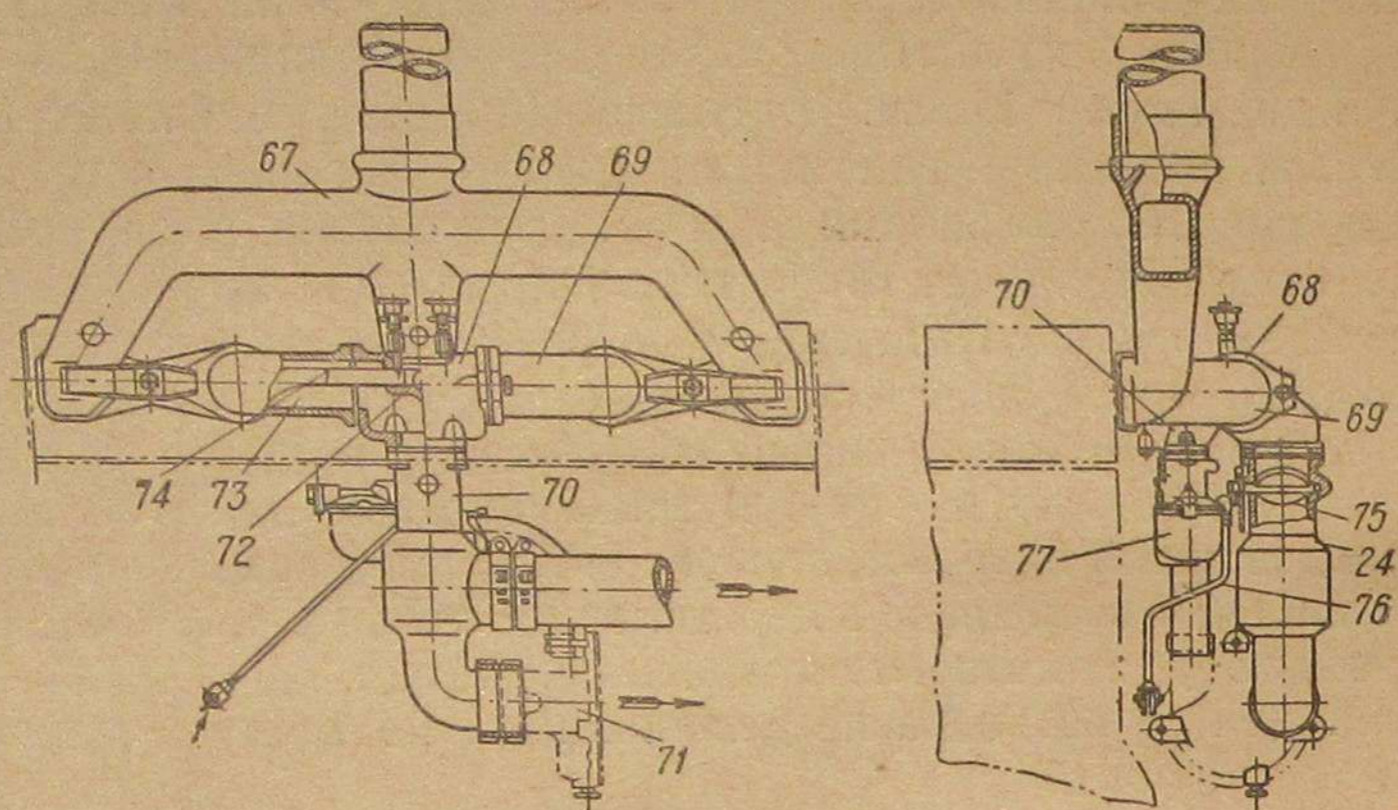


Рис. 5. Смеситель с всасывающим и выхлопным коллектором
24 — смеситель, 67 — выхлопной коллектор, 68 — средняя часть всасывающего коллектора, 69 — колено всасывающего коллектора, 70 — верхний патрубок смесителя, 71 — нижний патрубок смесителя, 72 — канал для бензино-воздушной смеси, 73 — канал для газо-воздушной смеси, 74 — труба, 75 — дроссельная заслонка смесителя, 76 — тяга к регулятору, 77 — пусковой карбюратор

Для подачи газо-воздушной смеси из смесителя в цилиндры двигателя служит канал 73.

Пусковой карбюратор

Пусковой карбюратор двигателя крепится к нижнему овальному фланцу средней части всасывающего коллектора, состоящего помимо средней части 68 из двух колен 69.

При пуске и работе двигателя на бензине дроссельная заслонка смесителя переводом рычага 14 (рис. 2) закрывается и образующаяся в карбюраторе бензино-воздушная смесь переводом ручки 15 направляется по каналу 72 (рис. 5) и трубам 74 во всасывающие каналы головки цилиндров двигателя.

Головка цилиндров и переводной механизм

Газовый двигатель ХТЗ-Д2Г работает с повышенной по сравнению с карбюраторным двигателем степенью сжатия (8,2), при которой нельзя работать на бензине, чтобы не вызвать преждевременных вспышек и детонации.

Поэтому в общей для всех четырех цилиндров головке помимо четырех основных камер сгорания расположены четыре дополнительные

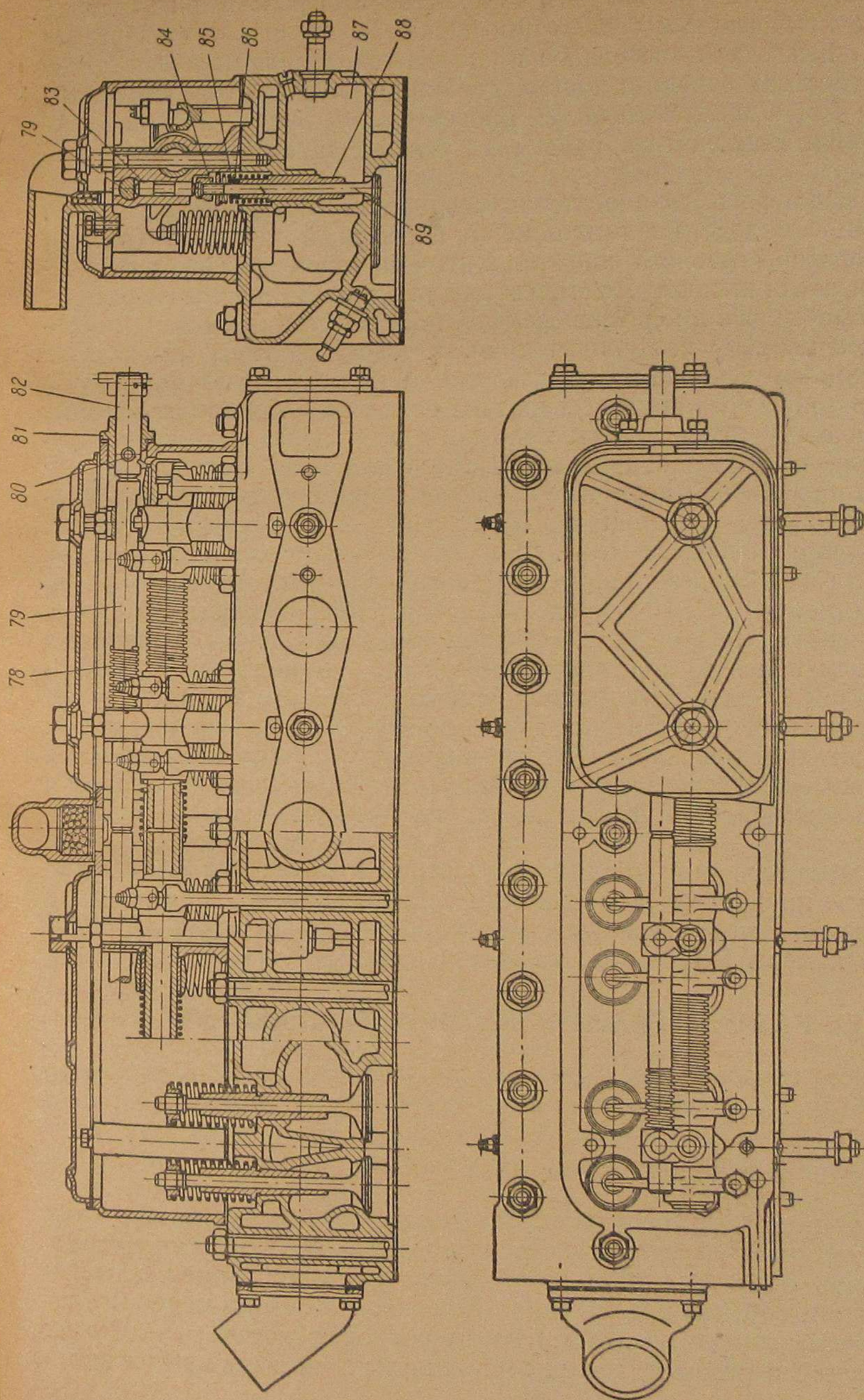


Рис. 6. Переводной механизм и головка цилиндров двигателя

78 — пружина штанги пускового механизма, 79 — задняя штанга пускового механизма, 80 — палец храповика, 81 — храповик, 82 — валик храповика, 83 — толкатель, 84 — гай-

ка, 85 — пружина пускового клапана, 86 — войлочный сальник, 87 — дополнительная камера сгорания, 88 — направляющая втулка пускового клапана, 89 — пусковой клапан

камеры 87 (рис. 6), остающиеся закрытыми при работе двигателя на газе и открывающиеся только при пуске двигателя и его работе на бензине. Благодаря сообщению пространства дополнительных камер с пространством основных камер сгорания степень сжатия снижается с 8,2 до 4,5, а этим облегчается проворачивание двигателя при пуске и создается возможность работы на бензине при разжигании газогенератора.

Для работы на бензине служит специальное пусковое устройство, приводимое в действие при помощи переводной ручки 15 (рис. 2) и карбюратора газового двигателя. Всасывающее действие запущенного двигателя используется при этом для разжигания газогенератора. Пламя смоченного в керосине факела, который при разжигании вставляется в коробку воздушного клапана газогенератора, втягивается под влиянием всасывающего действия двигателя через футорку и фурмы в зону горения газогенератора и поджигает древесный уголь, закладываемый перед пуском холодного газогенератора в зону горения. Далее работающий двигатель помимо засасывания воздуха в зону горения просасывает через всю газогенераторную установку получающиеся продукты сгорания и выбрасывает их в выхлопную трубу.

Пусковые клапаны 89 (рис. 6) двигателя, открываемые переводом ручки 15 (рис. 2) влево и вниз, передвигаются в направляющих втулках 88 (рис. 6), запрессованных в головку. При поворачивании ручки поворачивается связанный с передним рычагом валик 82 храповика 81, причем палец 80 храповика скользит по его винтовым поверхностям, валик 82 вдвигается внутрь конуса колпака головки и толкает вперед упирающуюся в него заднюю штангу 79 пускового механизма. Задней штангой проталкивается передняя штанга. Продвигающимися вперед штангами сжимаются пружины 78, и скошенные прорезы штанг, нажимая через толкатель 83 на пусковые клапаны, открывают их.

При поворачивании ручки 15 в обратном направлении штанги под давлением пружин 78 возвращаются в первоначальное положение и пусковые клапаны поднимаются пружинами 85, закрывая дополнительные камеры и поднимая толкатели в верхнее положение.

ПРОЦЕСС РАБОТЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Процесс газификации древесного топлива происходит в газогенераторе 7 (рис. 3). Засыпаемые через горловину загрузочного люка 36 древесные чурки проходят, опускаясь книзу, четыре зоны: зону подсушки, зону сухой перегонки, зону горения и восстановительную зону.

В зоне подсушки, обогреваемой генераторным газом, проходящим к выходному патрубку по кольцевому пространству между корпусом 7 и бункером 39, из засыпанных в бункер чурок выделяется влага и чурки таким образом подвергаются подсушке. Затем по мере выгорания нижележащих слоев топлива чурки опускаются и переходят в зону сухой перегонки, где за счет теплоты этой зоны из них выде-

ляются смола и другие продукты сухой перегонки древесины и где перед опусканием в зону горения нижние слои твердого остатка перегонки древесного угля сильно раскаляются.

По мере освобождения зоны горения от топлива древесный уголь под влиянием собственной силы тяжести опускается в эту зону. Здесь в камере горения на высоте фурменных отверстий, через которые благодаря всасывающему действию двигателя в зону горения поступает из коробки воздушного клапана воздух, происходит быстрое сгорание топлива.

Из зоны горения обгоревшие чурки опускаются в восстановительную зону, где происходят газификация топлива и разложение продуктов сухой перегонки. Раскаленные куски древесного угля, не успевшие сгореть целиком при прохождении зоны горения, опускаются в восстановительную зону по мере освобождения ее объема, и под влиянием создаваемой ими высокой температуры из них выделяется генераторный газ, состоящий из продуктов газификации — окиси углерода, водорода и метана, — водяного пара, а также углекислого газа, являющегося результатом неполноты процесса газификации, и азота, попадающего в газогенератор вместе с воздухом.

Наибольшая температура в восстановительной зоне и, следовательно, наиболее интенсивный процесс газификации достигаются в месте соединения двух усеченных конусов камеры горения.

Твердый остаток реакции горения — зола и угольная мелочь — просыпаются через прозоры колосниковой решетки в зольниковое пространство, а газогенераторный газ, выходящий из восстановительной зоны с температурой 700 — 800°, направляется по кольцевому пространству между конусом и бункером кверху.

С газогенераторным газом в кольцевое пространство уносится много взвешенных частиц воды, пара, золы и древесноугольной пыли. Зола и пыль в случае попадания их в двигатель вызвали бы преждевременный износ трущихся деталей. Кроме того, высокая температура и большая влажность генераторного газа влекли бы за собой уменьшение весового количества всасываемого в двигатель горючего газа, а это повело бы к уменьшению мощности двигателя.

Поэтому генераторный газ перед поступлением в двигатель подвергается предварительному охлаждению и очистке.

Выходя из восстановительной зоны, газ по пути теряет часть своего тепла еще в газогенераторе на обогрев бункера и благодаря соприкосновению со стенками корпуса.

При выходе газа в трубу 42 его температура не превышает 300 — 400°.

Из трубы 42 газ с содержащимися в нем во взвешенном состоянии пылью и влагой входит в первый грубый очиститель по касательной, причем поток газа получает вращательное движение вниз и скорость его постепенно уменьшается. Твердые частицы, прижимаемые центробежной силой к внутренней поверхности корпуса очистителя, теряют скорость еще в большей мере под влиянием трения и получаемых ударов и, выпадая из потока, проваливаются через устье конуса 45

в пылесборник. Лопатки 44 выходного патрубка заставляют газ резко менять направление перед выходом из очистителя и благодаря этому из потока здесь выпадает еще некоторое количество тяжелых частиц. Во втором грубом очистителе происходят те же самые процессы выпадения твердых частиц из потока и одновременно постепенного охлаждения газа.

В общем в обоих грубых очистителях газ оставляет до 50 — 60% содержащихся в нем твердых частиц и охлаждается до температуры 200 — 280°. Таким образом, из второго грубого очистителя вместе с потоком газа выходит остаток тяжелой пыли и вся более легкая пыль, которая вообще в данных очистителях задержаться не может.

Проходя по специальному длинному трубопроводу в нижний бак 48 охладителя, газ поднимается по трубкам, расположенным перед перегородкой нижнего бака, в верхний бак 50 и отсюда по трубкам, расположенным справа от перегородки, опускается в правую часть нижнего бака.

Хорошее охлаждение газа в охладителе обеспечивается как значительностью общей площади его поверхности, одна сторона которой прилегает к радиатору, так и большой теплоотдачей за счет скорости создаваемого вентилятором двигателя охлаждающего потока воздуха. Достигаемое в охладителе охлаждение газа (до 50 — 60°) ведет к конденсации значительной части находящейся в газе влаги. Кроме того, в охладителе производится и очистка газа вследствие уменьшающейся скорости потока газа и непрерывного конденсирования пара, вызывающего прилипание пыли к смоченным внутренним поверхностям трубок и баков.

Из охладителя газ последовательно поступает в оба тонких очистителя 6.

В первом очистителе поток газа, попадая из трубы 27 в закрытую сверху газораспределительную коробку 60, устремляется вниз, проходит по зубчатому днищу коробки, соприкасается с постоянно имеющейся на дне очистителя влагой и поднимается через кольца Рашига вверх.

В кольцах Рашига поток газа разделяется на массу тонких струек, непрерывно меняющих свое направление и все время соприкасающихся с влажной поверхностью колец.

Из верхней части первого очистителя газ по наклонной трубе 61 подводится в нижнюю часть второго очистителя, где снова соприкасается со скопившейся на его дне влагой и проходит кверху через новую грудку колец Рашига. На своем пути газ почти полностью освобождается от твердых частиц, еще более охлаждается и освобождается от некоторого количества сконденсировавшейся влаги.

Очищенный таким образом от вредных примесей и охлажденный газ из верхней части второго тонкого очистителя попадает по трубе 25 в смеситель 24, где смешивается с воздухом и откуда в виде рабочей смеси засасывается работающим двигателем в цилиндры.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основные элементы

Электрическая часть электростанции состоит из генератора, представляющего собой шестиполюсную трехфазную машину переменного тока, двухполюсного возбuditеля — динамомашины постоянного тока в защищенном исполнении, — электропроводки и распределительного щита, монтируемого в рабочем помещении электростанции.

Генератор

Вал, щиты и подшипники

Генератор электростанции заключен в литой чугунный корпус 113 (рис. 7) с передним 100 и задним 116 подшипниковыми щитами.

В нижней части корпуса заодно с ним отлиты опорные лапы 129 генератора с отверстиями для болтов крепления к фундаментной раме электростанции. Передний щит крепится к корпусу четырьмя болтами 133, задний — четырьмя болтами 130. Болты 133 и 130 вставляются со стороны корпуса и ввертываются в особые приливы подшипниковых щитов. Щиты плотно входят в замки соединения с корпусом и поэтому для облегчения съемки щитов в каждом замке предусмотрены два диаметрально противоположных резьбовых отверстия, в которые при снятии щитов ввертываются отжимные болты. Отжимными болтами могут служить болты 130 и 133, которыми крепятся оба щита.

Передний щит закрыт двумя люковыми крышками 135. Каждая крышка с одной стороны подвешивается на щит помощью шарнирного соединения 99, а с другой стороны запирается ввернутыми в корпус винтами с барашками 134.

Вал 128 генератора смонтирован на подшипниках качения — переднем 98 шариковом и заднем 122 роликовом. Оба подшипника вставлены в щиты генератора. Передний шарикоподшипник закрепляется наружным 95 и внутренним 92 фланцами, которые крепятся к щиту на трех шпильках 97. Один конец каждой шпильки завернут во внутренний фланец и заварен в нем, на другой навернута со стороны наружного фланца гайка 96. На валу подшипник затягивается гайкой 94. Для смазки подшипника предназначено смазочное отверстие в наружном фланце, закрываемое пробкой 93. Это же отверстие служит для замера оборотов вала тахометром. Для предотвращения попадания смазки по валу внутрь генератора в выточки внутреннего фланца вставлены два уплотнительных кольца 91.

В прилив внутреннего фланца ввернут палец 102 щеткодержателей, закрепляемый контргайкой 101. На палец насажены щеткодержатели 103 с вставленными в них щетками, которые соприкасаются с контактными кольцами 104, посаженными на втулке 90.

Роликоподшипник также зажимается наружным 124 и внутренним 120 фланцами. Для смазки роликоподшипника служит ввернутый в прилив наружного фланца штауфер 123. В выточки обоих фланцев

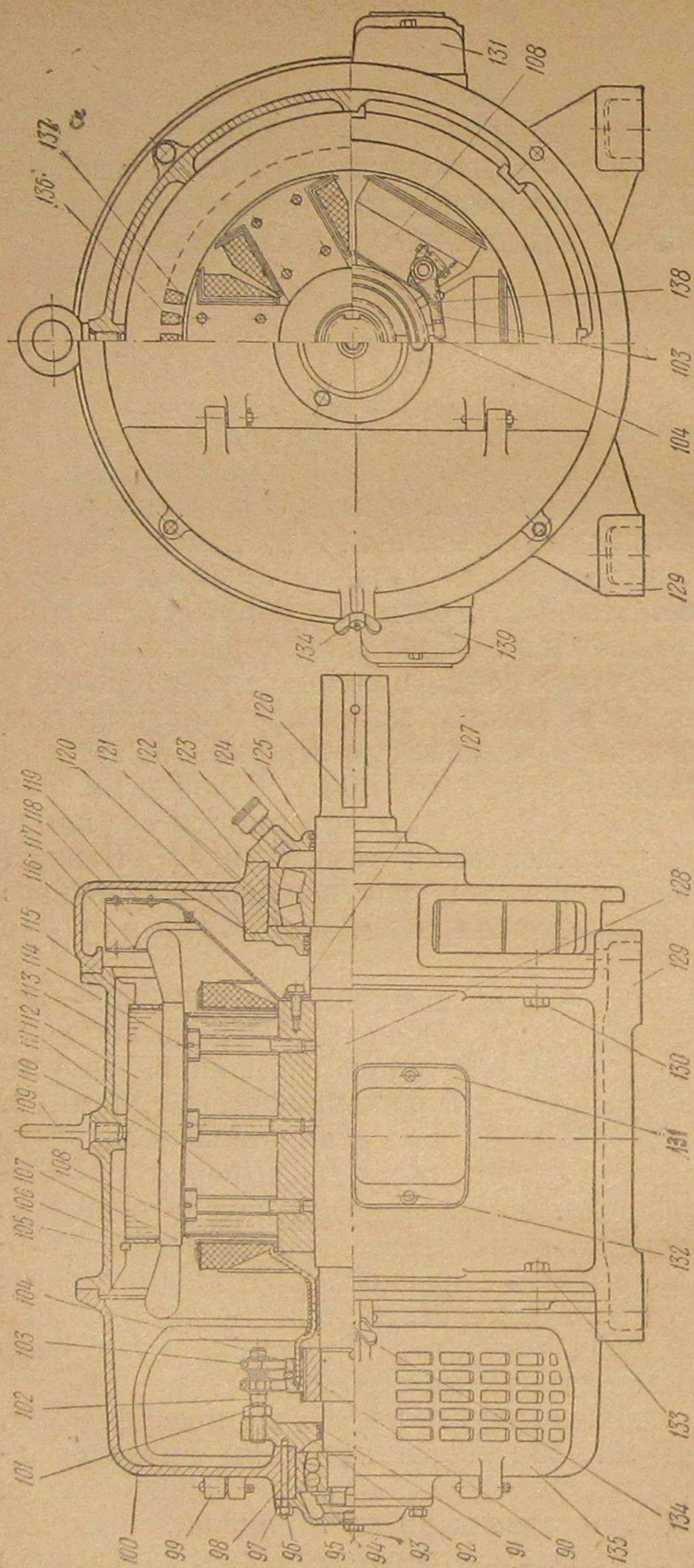


Рис. 7. Генератор. Общий вид

90 — втулка контактных колец, 91 — уплотнительные кольца, 92 — внутренний фланец переднего щита, 93 — пробка, 94 — затяжная гайка подшипника, 95 — наружный фланец переднего щита, 96 — гайка, 97 — шпилька крепления фланцев, 98 — шарикоподшипник, 99 — шарнирное соединение люковой крышки, 100 — передний подшипниковый щит, 101 — контргайка пальца щеткодержателя, 102 — палец щеткодержателя, 103 — щеткодержатель, 104 — контактные кольца, 105 — стопорная закладка, 106 — передняя нажимная шайба статора, 107 — обмотка возбуждения, 108 — главный полюс, 109 — рым, 110 — обмотка статора, 111 — винт крепления полюса, 112 — железо статора, 113 — корпус генератора, 114 — втулка полюсов, 115 — задняя нажимная шайба статора, 116 —

задний подшипниковый щит, 117 — кольцо вентилятора, 118 — лопатка вентилятора, 119 — диск вентилятора, 120 — внутренний фланец заднего щита, 121 — уплотнительные кольца, 122 — роликподшипник, 123 — штауфер, 124 — наружный фланец заднего щита, 125 — уплотнительные кольца, 126 — шпонка, 127 — болт крепления вентилятора, 128 — вал генератора, 129 — опорная лапа, 130 — болт крепления заднего щита, 131 — коробка выводов постоянного тока, 132 — винт крепления крышки коробки выводов, 133 — болт крепления переднего щита, 134 — запорный барашек люковой крышки, 135 — люковая крышка, 136 — паз статорной обмотки, 137 — пазовый клин, 138 — пружина щеткодержателя, 139 — коробка выводов переменного тока

вставлены уплотнительные кольца 121 и 125, предотвращающие просачивание масла по валу внутрь генератора и к шкиву.

Статор, ротор и вентилятор

В корпус генератора запрессовано железо статора 112 с двумя нажимными шайбами: передней 106 и задней 115. Железо статора с одной стороны упирается в прилив корпуса, а с другой закрепляется

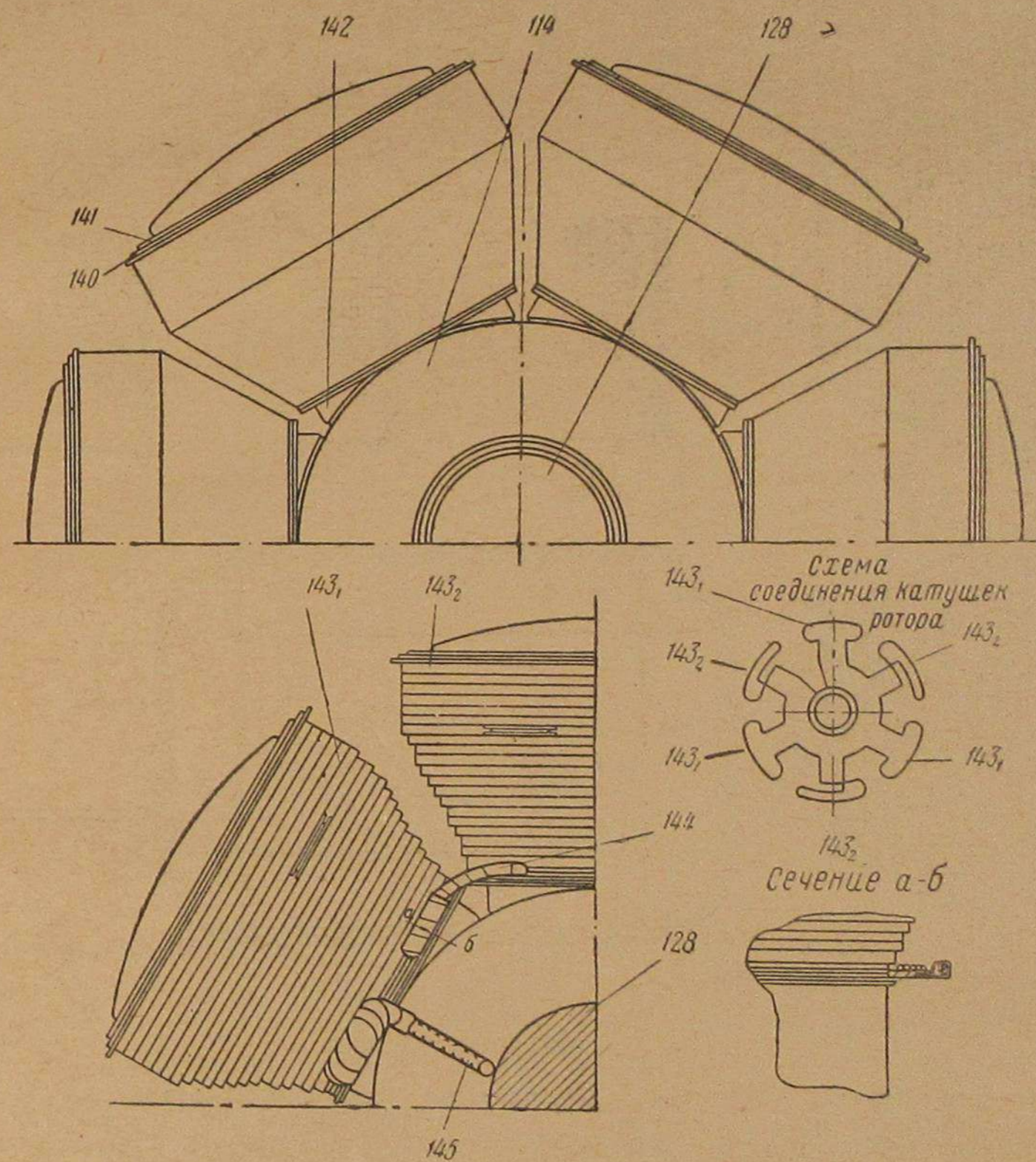


Рис. 8. Соединение катушек

114 — втулка полюсов, 128 — вал генератора, 140 — прессшпановая изоляция железного каркаса полюса, 141 — железный каркас, 142 — железо якоря, 143₁ — катушка с прямой намоткой, 143₂ — катушка с обратной намоткой, 144 — изоляция соединения катушек, 145 — выводной провод к контактным кольцам

стопорной закладкой 105, приваренной к передней нажимной шайбе. Обмотка статора двухслойная американского типа, разделенная на три фазы, закладывается в пазы 136 статора и закрепляется пропитанным в масле клином 137 из белого бука или березы.

На вал насажена прессовой посадкой стальная втулка 114 полюсов, к которой крепятся шесть полюсов 108 ротора.

Крепление каждого полюса к втулке осуществляется винтами 111.

К полюсной втулке на болтах 127 привернут центробежный вентилятор, состоящий из диска 119, лопаток 118 и кольца 117.

Балансировка вала генератора со всеми посаженными на него деталями, т. е. балансировка ротора, осуществляется помощью специальных грузиков, приклепанных к вентилятору.

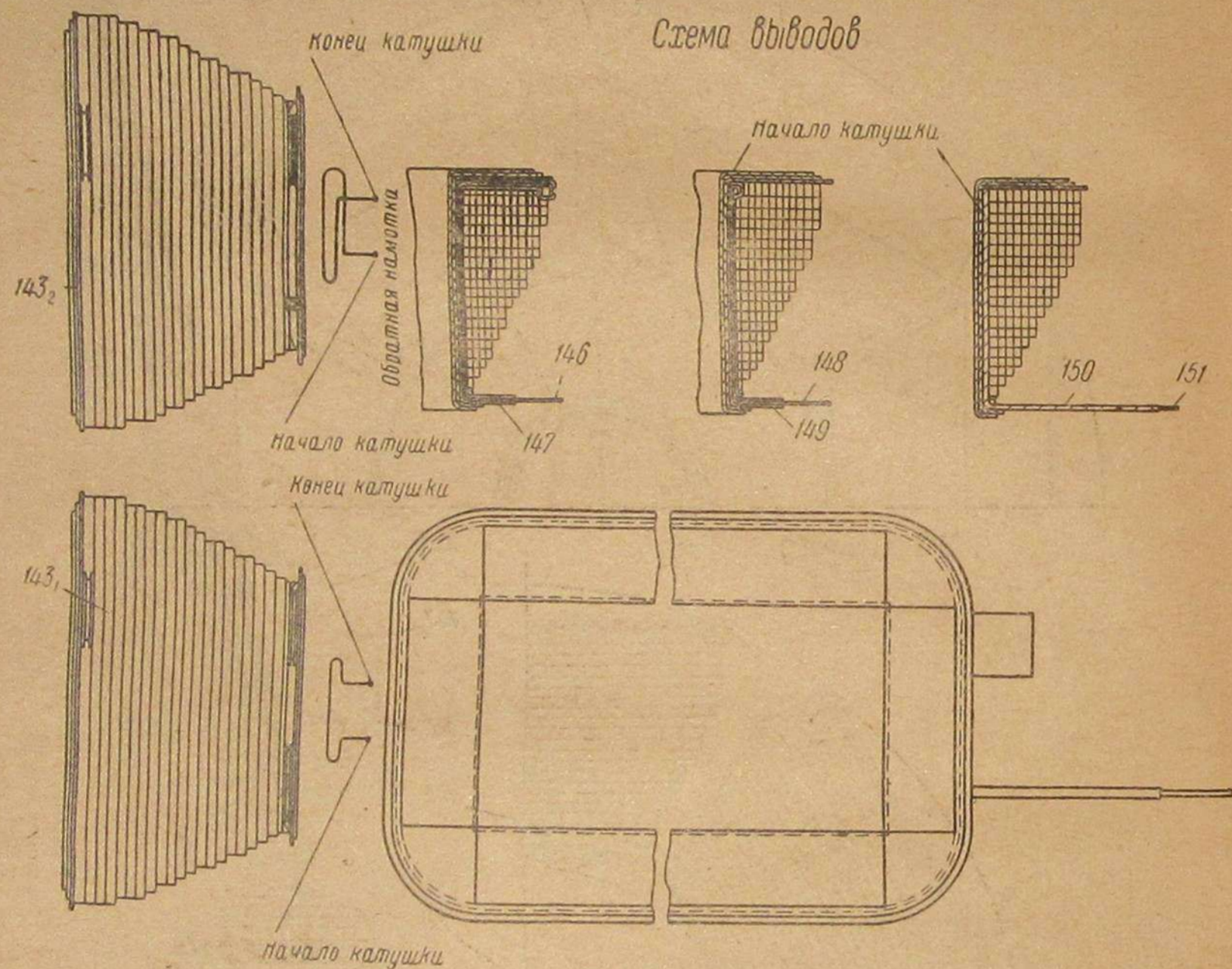


Рис. 9. Катушка полюса

143₁ — катушка с прямой намоткой, 143₂ — катушка с обратной намоткой, 146 — выводная соединительная планка начала обмотки, 147 — прессшпановая изоляция планки, 148 — выводная планка конца обмотки, 149 — изоляция планки, 150 — изоляционная миткалевая лента, 151 — пластина выводного конца обмотки

На каждый полюс надето по одной катушке 143 (рис. 8) с обмоткой возбуждения. Три катушки 143₁ выполнены с прямой намоткой, три 143₂ — с обратной намоткой. Катушки 143₁ и 143₂ установлены в порядке чередования (см. схему на рис. 8). Выводные концы катушек соединены друг с другом, спаяны и изолированы эксцельсиором и киперной лентой.

У одной катушки начало и конец обмотки выведены пластиной (рис. 9), а у остальных пяти катушек начало выведено тем же прово-

дом, который наматывается на катушку, а концы выведены пластинами. Изоляция пластин осуществлена прессшпаном.

К контактным кольцам выведен провод 145 (рис. 8).

Между статором и ротором генератора предусмотрен воздушный зазор в 1 мм.

Контактные кольца и щеточный комплект

Втулка 90 (рис. 10) контактных колец насажена на вал генератора и удерживается от проворачивания штифтом 157. На втулку посажены в холодном состоянии два контактных кольца 104, изолированных воздушным промежутком. От втулки кольца изолируются миканитовыми прокладками, закрепляемыми веревочным бандажом.

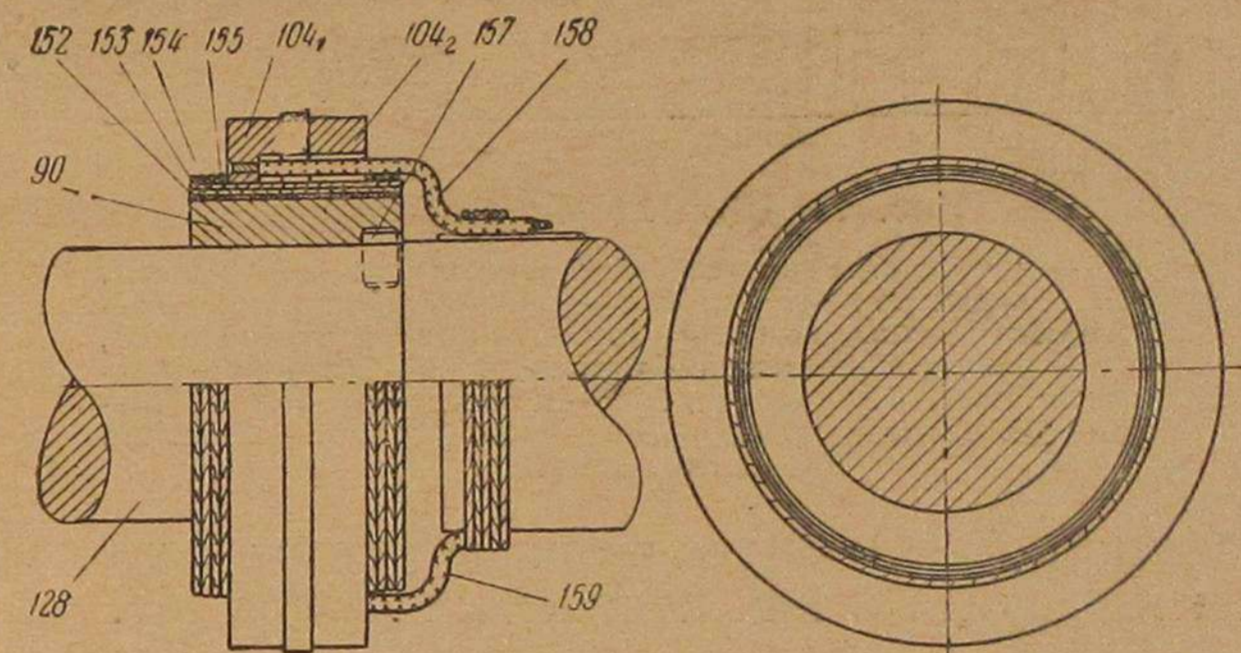


Рис. 10. Контактные кольца

90 — втулка колец, 104₁ — первое контактное кольцо, 104₂ — второе контактное кольцо, 128 — вал генератора, 152 — изоляционный цилиндр колец, 153 — миканитовая изоляция цилиндра, 154 — миканитовая изоляция колец, 155 — бандаж, 157 — направляющий штифт, 158 — первый провод, 159 — второй провод

Одно кольцо 104₁ служит для подвода тока от возбuditеля к генератору, другое 104₂ — для передачи тока обратно в возбuditель.

Провода, припаянные каждый к соответствующему контактному кольцу, изолированы друг от друга миканитом, скрепленным посредством веревочного бандажа.

Щеточный комплект генератора состоит из текстолитового пальца 102 (рис. 11), двух стальных хомутиков 165, двух стальных щеткодержателей 103 и двух медно-графитовых щеток 163. Палец ввернут в прилив внутреннего фланца переднего щита генератора и закреплен контргайкой 101. Оба хомутика надеты на палец и стянуты болтами 160. На каждый хомутик надевается один щеткодержатель, и концы щек щеткодержателя скрепляются заклепкой. Скрепление щек не допускает их осевого смещения, но обеспечивает возможность свободного вращательного движения вокруг оси хомутика.

К каждому щеткодержателю винтом 162 привертывается щетка, второй конец которой прилегает к контактному кольцу. Для регу-

лировки нажатия щеток на кольца служат пружины 138. Один конец каждой пружины прикреплен к хомутику, другой при помощи распорки 166—к щеткодержателю. Регулировка натяжения пружины производится помощью хомутика, который по ослаблению болта 160 можно повернуть в ту или другую сторону, ослабляя или усиливая этим натяжение пружины.

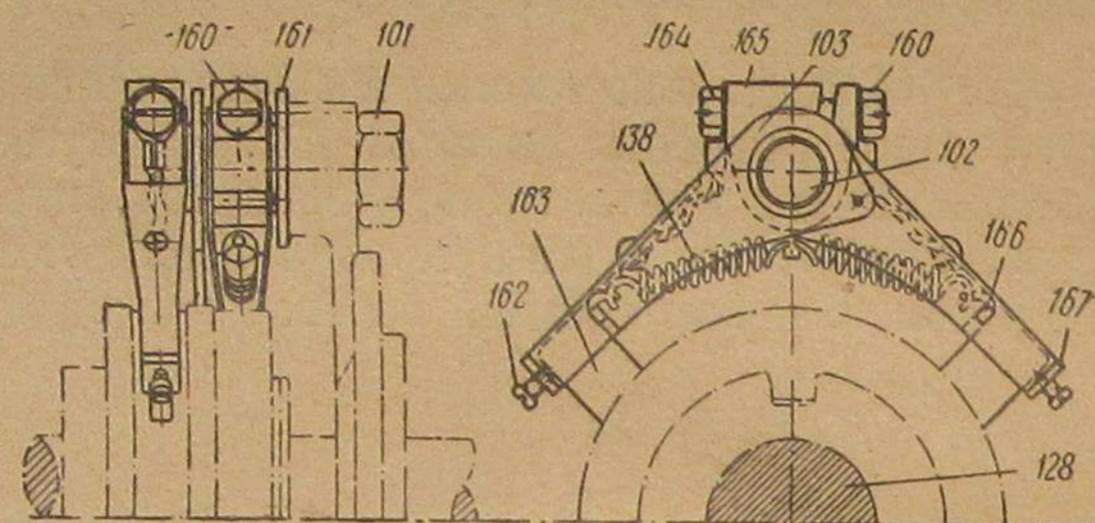


Рис. 11. Щеткодержатель колец

101 — контргайка пальца щеткодержателя, 102 — палец, 103 — щеткодержатель, 128 — вал генератора, 138 — пружина щеткодержателя, 160 — стяжной болт хомутика, 161 — изоляционная шайба пальца, 162 — винт крепления щетки, 163 — щетка, 164 — контактный болт, 165 — хомутик щеткодержателя, 166 — распорка, 167 — пластина щеткодержателя

С проводами возбuditеля хомутики щеткодержателей соединяются посредством ввернутых в них контактных болтов 164.

Коробки выводов

К контактным болтам хомутиков щеткодержателей ток подводится от возбuditеля через коробку 131 (рис. 7) выводов постоянного тока,

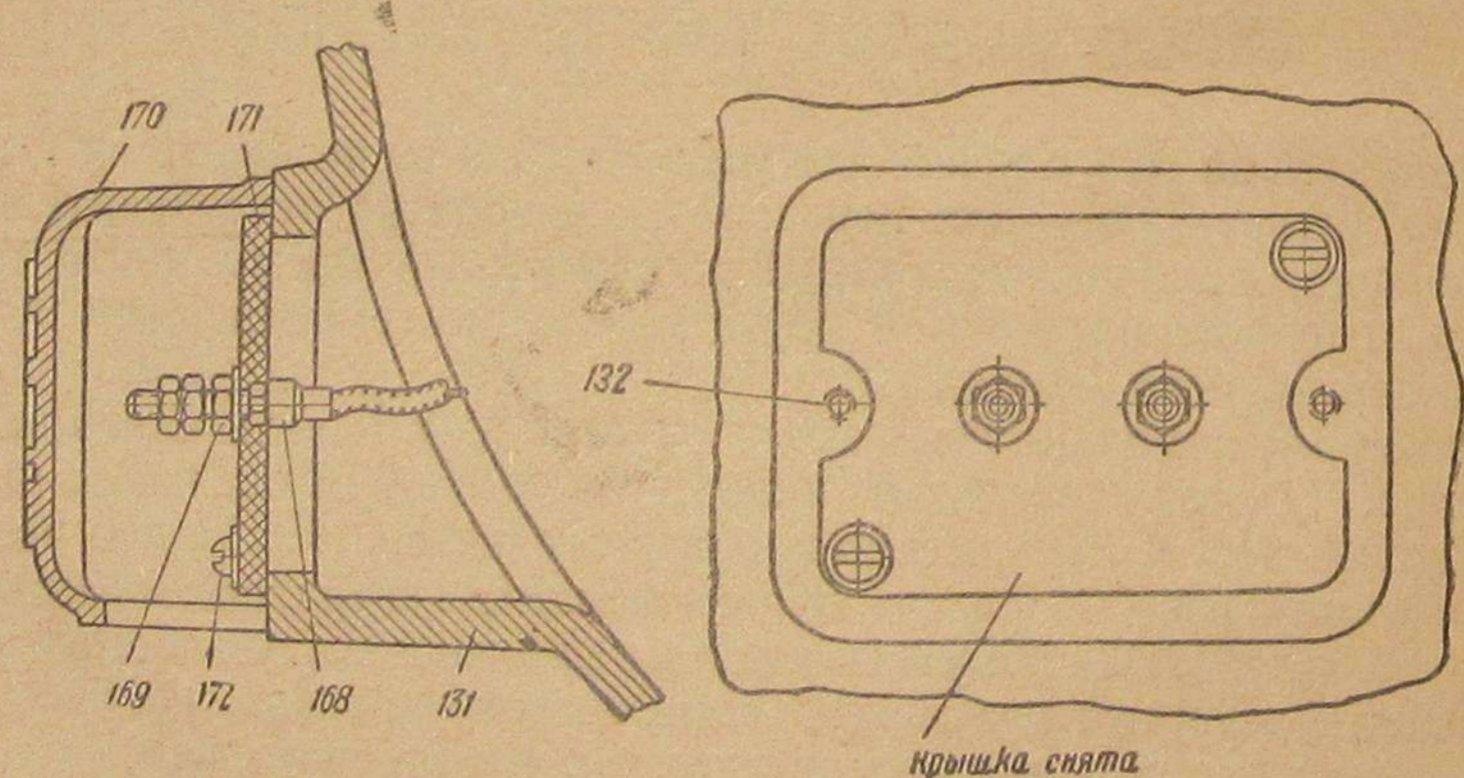


Рис. 12. Коробка выводов постоянного тока

131 — коробка выводов, 132 — отверстие для болта крепления крышки, 168 — контактный болт, 169 — гайка, 170 — крышка коробки, 171 — клеммная доска, 172 — винт крепления клеммной доски

укрепленную на болтах с наружной стороны корпуса генератора. Переданный щеткой на первое контактное кольцо ток поступает в обмотку возбуждения генератора, отсюда передается во второе контактное кольцо и через второй щеткодержатель и коробку выводов снова поступает в возбuditель.

Трехфазный ток статора генератора поступает на контакты, расположенные в коробке 139 выводов переменного тока, укрепленной с наружной стороны генератора, и отсюда передается при помощи проводов или кабеля к распределительному щиту.

Коробка выводов постоянного тока закрывается крышкой 170 (рис. 12), крепящейся двумя болтами к корпусу генератора. В коробке винтами 172 укреплена на корпусе генератора клеммная доска 171, в которую вставлены два контактных болта 168, затянутых гайками 169. К этим болтам прикрепляются два провода, идущих от щеткодержателей контактных колец.

В коробке выводов переменного тока, закрываемой крышкой 178 (рис. 13), укреплена винтами 177 клеммная доска 176. В клеммную доску вставлены шесть контактных болтов 180, к которым присоединены выводные концы проводов статорной обмотки. Наличие шести контактных болтов позволяет переключать обмотку со звезды на треугольник. Соединение, показанное на рис. 13, выполнено на звезду.

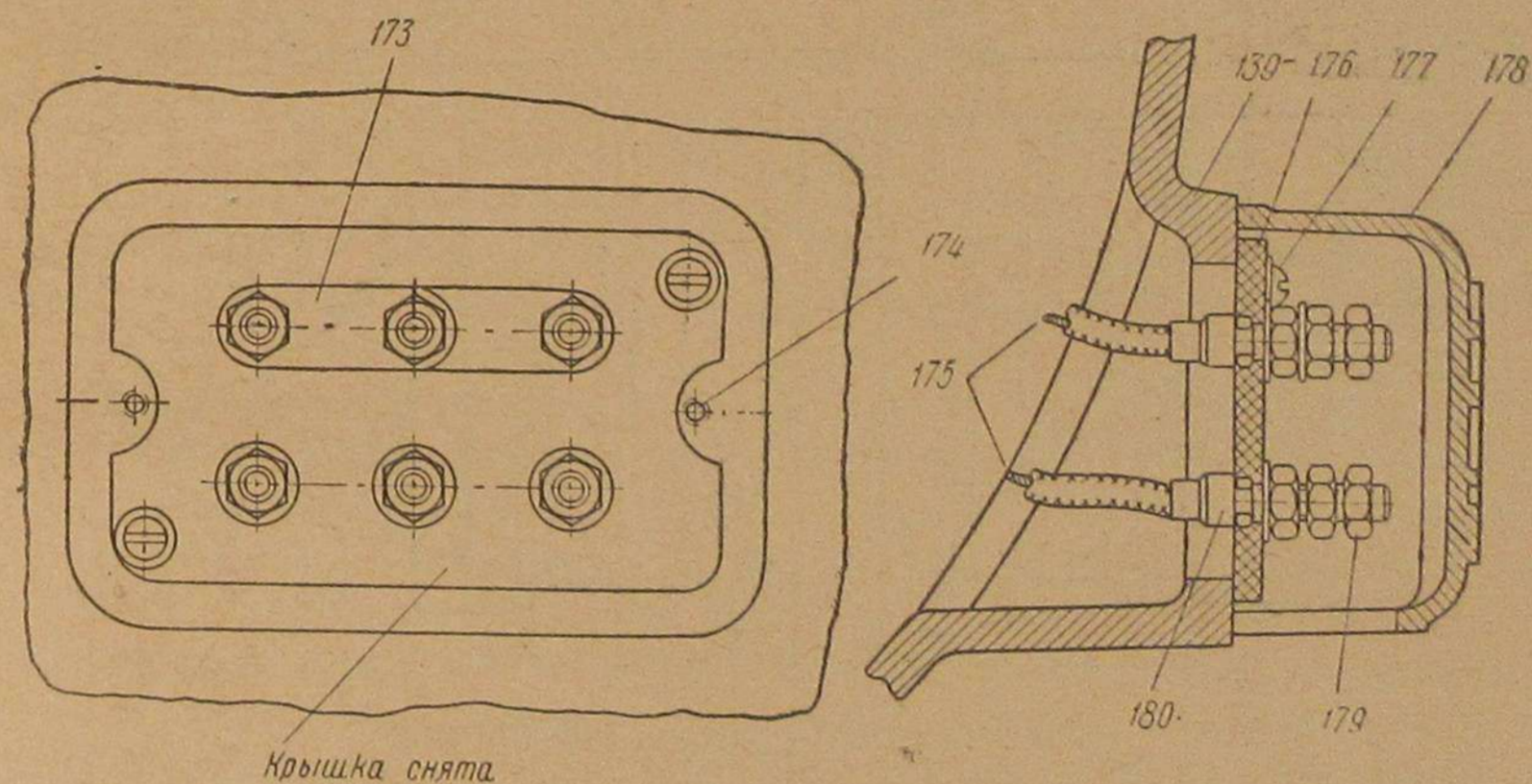


Рис. 13. Коробка выводов переменного тока

139 — коробка выводов, 173 — переключатель, 174 — отверстие для болта крепления крышки, 175 — провода статорной обмотки, 176 — клеммная доска, 177 — винт крепления клеммной доски, 178 — крышка коробки, 179 — гайка, 180 — контактный болт

Возбuditель

Вал и подшипники

Литой чугунный корпус 201 (рис. 14) возбuditеля выполнен за одно целое с задним подшипниковым щитом. Передний подшипниковый щит 202 крепится к корпусу болтами 230.

Вал 236 возбuditеля смонтирован на двух шарикоподшипниках: переднем 222 и заднем 187, вставленных соответственно в передний и задний щиты. Передний шарикоподшипник заключен в подшипниковую коробку, образуемую втулкой 219 и крышкой 223. Втулка крепится к щиту стопорным винтом 220, крышка к втулке — болтами 221.

Для смазки шарикоподшипника служит смазочное отверстие в крышке, закрываемое пробкой 224. Два уплотнительных кольца 218, вставленных в выточки подшипниковой втулки, предназначены для

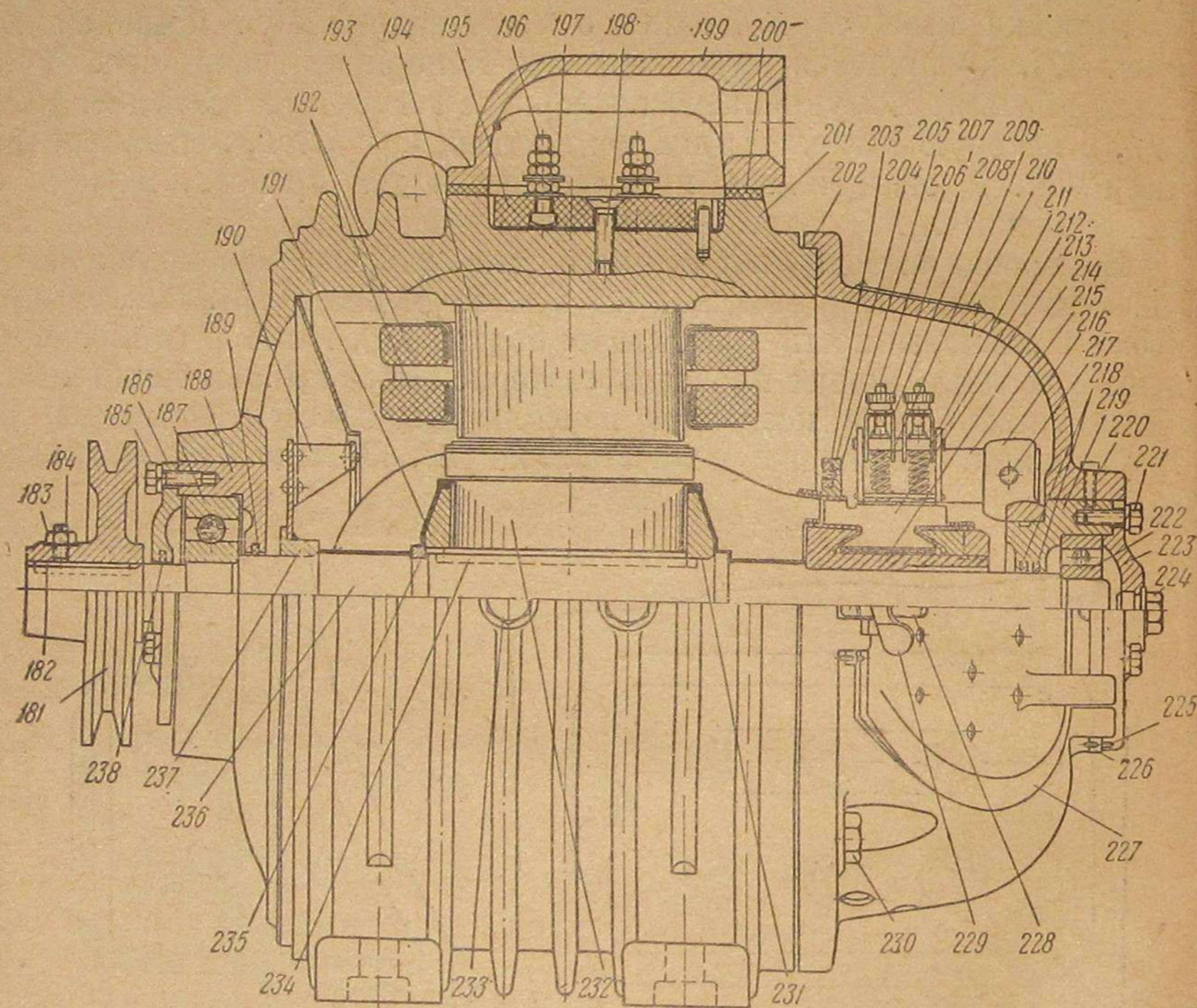


Рис. 14. Возбудитель. Общий вид

181 — шкив, 182 — шпонка шкива, 183 — контргайка, 184 — стопорный винт шкива, 185 — болт крышки заднего подшипника, 186 — крышка заднего подшипника, 187 — задний шарикоподшипник, 188 — втулка заднего подшипника, 189 — уплотнительное кольцо, 190 — вентилятор, 191 — задняя нажимная шайба якоря, 192 — секции шунтовой катушки, 193 — рым, 194 — лист железа основного полюса, 195 — клеммная доска, 196 — контактный болт, 197 — гайка, 198 — винт крепления клеммной доски, 199 — крышка коробки выводов, 200 — уплотнительная прокладка, 201 — корпус возбuditеля, 202 — передний щит, 203 — балансировочный грузик, 204 — балансировочная шайба, 205 — винт, 206 — винт регулятора щеткодержателя, 207 — гайка регулятора щеткодержателя, 208 — рычажок щеткодержателя, 209 — пружина щеткодержателя, 210 — щиток мощности, 211 — щеткодержатель, 212 — ось щеткодержателя, 213 — пластина коллектора, 214 — втулка коллектора, 215 — палец щеткодержателя, 216 — траверза, 217 — болт крепления пальца щеткодержателя, 218 — уплотнительные кольца, 219 — втулка переднего подшипника, 220 — стопорный винт втулки, 221 — болт крепления крышки переднего подшипника, 222 — передний шарикоподшипник, 223 — крышка переднего шарикоподшипника, 224 — пробка, 225 — шплинт, 226 — ось крышки, 227 — крышка переднего щита, 228 — затворный винт крышки, 229 — барашек, 230 — болт крепления переднего щита, 231 — передняя нажимная шайба якоря, 232 — лист железа якоря, 233 — болт крепления полюса, 234 — шпонка якоря, 235 — разрезное кольцо, 236 — вал возбuditеля, 237 — втулка вентилятора, 238 — уплотнительное кольцо

предотвращения просачивания смазки по валу внутрь возбuditеля.

На подшипниковой втулке укреплены винтами траверза 216 щеточного комплекта.

Задний шарикоподшипник также заключен в коробку. Втулка 188 подшипниковой коробки крепится к корпусу стопорным винтом, крышка 186 коробки крепится к втулке болтами 185. В ступицу заднего щита ввернут штауфер. Смазка поступает в подшипник по каналам в подшипниковой втулке.

В крышку 186 и втулку 188 вставлены уплотнительные кольца 238 и 189, не допускающие просачивания смазки по валу как наружу, так и внутрь возбuditеля.

Задняя часть вала 236 выведена наружу, и на свободный конец вала посажен на шпонке 182 шкив 181 возбuditеля, удерживаемый от продольного смещения винтом 184 с контргайкой 183.

На вал возбuditеля насажены втулка 237 центробежного вентилятора, якорь 232 и коллекторная втулка 214. Вал вместе со всеми посаженными на нем деталями — вентилятором, якорем и коллектором — сбалансирован. Балансировка осуществляется при помощи насаженной на коллектор балансировочной шайбы 204 балансировочными грузиками 203, крепящимися посредством винтов 205.

Диск вентилятора 190 приварен к втулке 237, насаживаемой на вал.

Полюсы, якорь и коллектор

На внутренней поверхности корпуса возбuditеля расположены два основных полюса, крепящихся болтами 233. На каждый полюс надета двухсекционная шунтовая катушка. Катушки для лучшего охлаждения секционированы.

Якорь 232 выполнен из штампованной электротехнической стали. Пакет якоря набирается на валу, зажимается двумя чугунными нажимными шайбами — передней 231 и задней 191 — и предохраняется от провертывания шпонкой 234. От смещения по оси вала якорь удерживается разрезным кольцом 235.

Обмотка якоря петлевая с полным числом уравнительных соединений и укороченным шагом. Провод обмотки вкладывается в пазы якоря через шлицы пазов. Крепление обмотки в пазу осуществляется пазовым клином из белого бука. Обмоткодержателями служат нажимные шайбы якоря, изолируемые киперной лентой и прессшпановыми прокладками. Секции обмотки якоря соединены друг с другом по схеме (рис. 15).

Выводная коробка 240 закрыта крышкой 199 (рис. 14). Клеммная доска 195 привернута к корпусу возбuditеля на потайных винтах 198 и заштифтована. В клеммную доску вставлены три контактных болта 196 с гайками 197. На два болта выводятся якорные концы, а на третий болт и на один из якорных концов выведены концы шунтовой обмотки. Между шунтовыми концами включается шунтовой реостат для регулировки напряжения. С якорных концов через шунтовой

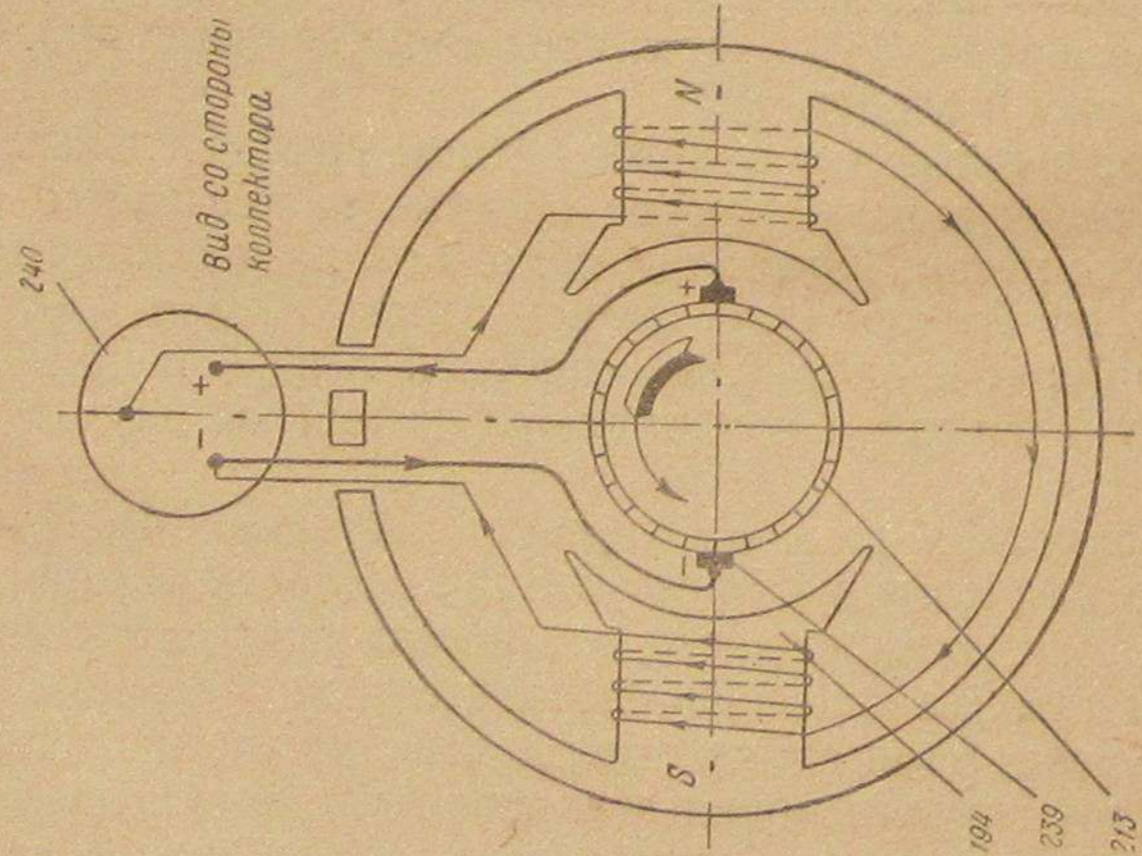


Рис. 15. Схема соединения обмоток возбуждителя

194 — полюс, 213 — коллектор, 239 — щетка, 240 — коробка выводов

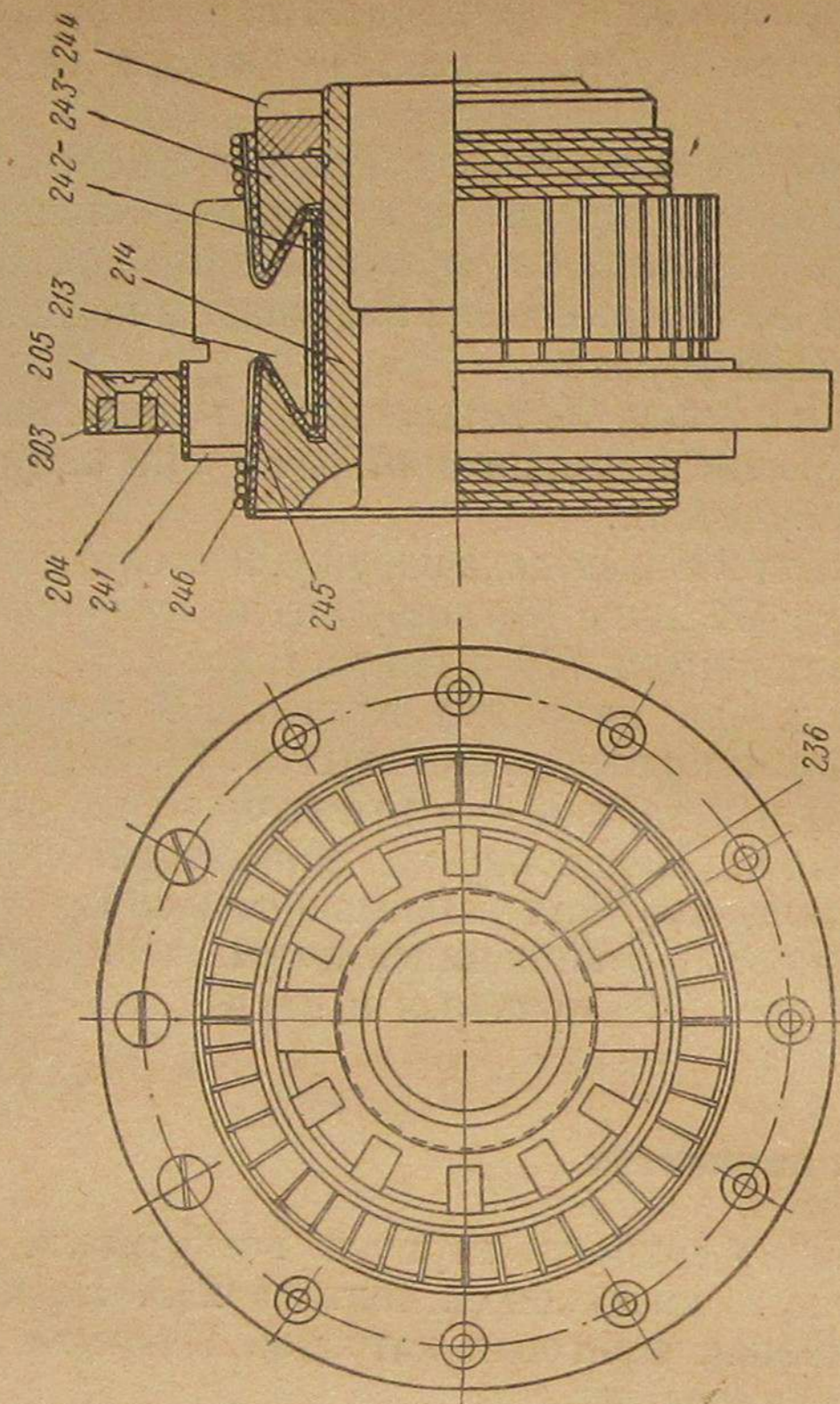


Рис. 16. Коллектор возбуждителя

203 — балансировочный грузик, 204 — балансировочная шайба, 205 — винт крепления балансировочных грузиков, 213 — коллекторная пластина, 214 — втулка коллектора, 236 — вал возбуждителя, 241 — изоляционная прокладка коллектора, 242 — изоляционный цилиндр, 243 — нажимная шайба, 244 — затяжная гайка, 245 — коллекторная манжета, 246 — бандаж

реостат ток подводится к контактам постоянного тока на синхронном генераторе и от них поступает в обмотку возбуждения.

Коллектор, состоящий из шестидесяти четырех медных пластин 213 (рис. 16), собирается на чугунной втулке 214 и насаживается на вал в собранном виде. Посадка коллектора на валу глухая. От провертывания он удерживается штифтом (на чертеже не показан), входящим в выемку втулки 214. Затягивается коллектор нажимной шайбой 243 и затяжной гайкой 244.

Пластины коллектора изолированы друг от друга миканитовыми прокладками 241, от втулки и нажимной шайбы — прессшпановым цилиндром 242 и миканитовыми манжетами 245. Манжеты коллектора с двух сторон стянуты веревочным бандажом.

Облуженные концы якорной обмотки впаяются в шлицы коллекторных пластин.

Щеточный комплект

Съемка тока с коллектора осуществляется щеточным комплектом, состоящим из кольцевой чугунной траверзы 216 (рис. 14), двух гетинаксовых пальцев и привернутых к пальцам двух литых латунных щеткодержателей 211 с двумя графитовыми щетками 239 (рис. 17) в каждом.

Траверза подвижно насажена на втулку переднего шарикоподшипника и допускает перемещение щеток по поверхности коллектора.

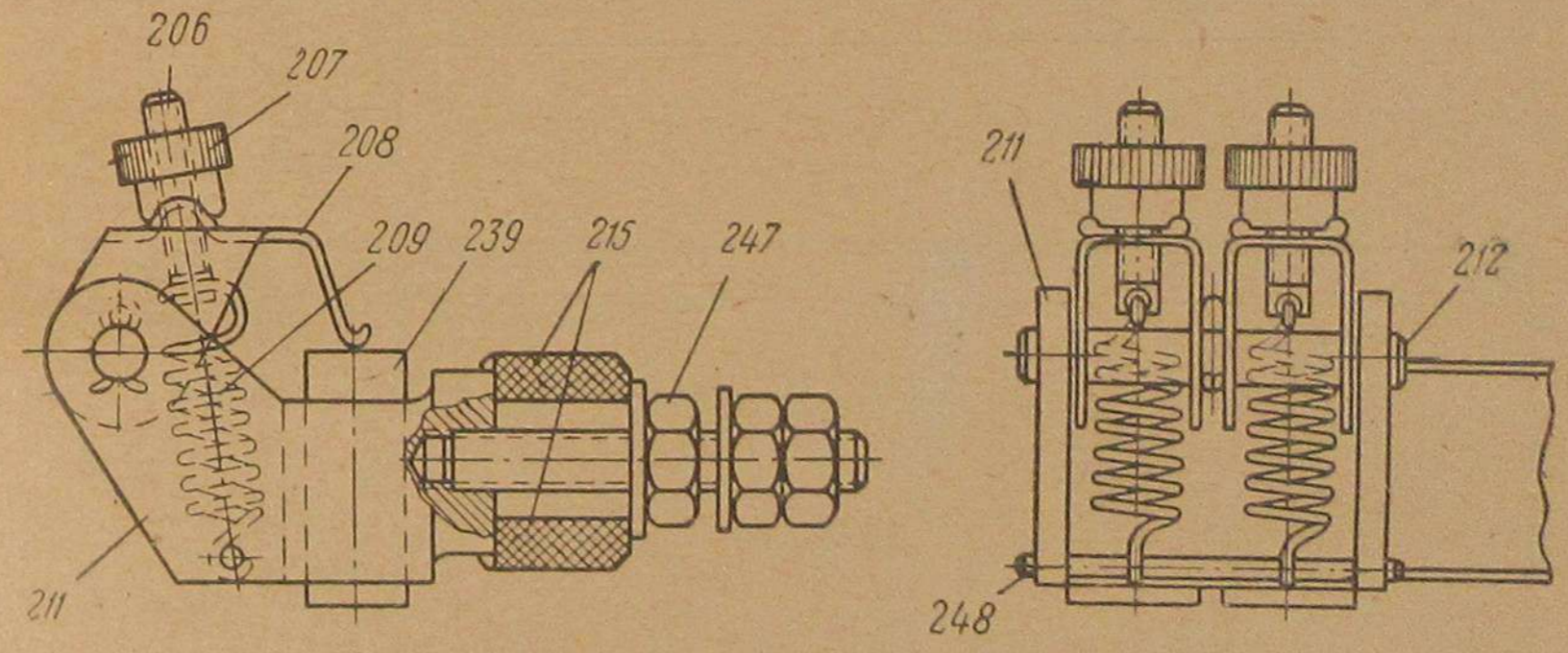


Рис. 17. Щеточный комплект возбуждителя

206 — винт регулятора щеткодержателя, 207 — гайка регулятора пружины щеткодержателя, 208 — рычажок щеткодержателя, 209 — пружина щеткодержателя, 211 — корпус щеткодержателя, 212 — ось щеткодержателя, 215 — палец щеткодержателя, 239 — щетка, 247 — гайка, 248 — ось пружины

Пальцы щеткодержателей крепятся к приливам траверзы болтами 217 (рис. 14). Щеткодержатели привернуты к пальцам на шпильках и крепятся гайками 247 (рис. 17). Щетки должны легко перемещаться по высоте и не должны иметь качаний в гнездах.

В щеткодержателе поставлены регулирующие пружины 209, помощью которых устанавливается потребное давление на щетки. Нажатие пружин регулируется посредством винта 206 регулятора

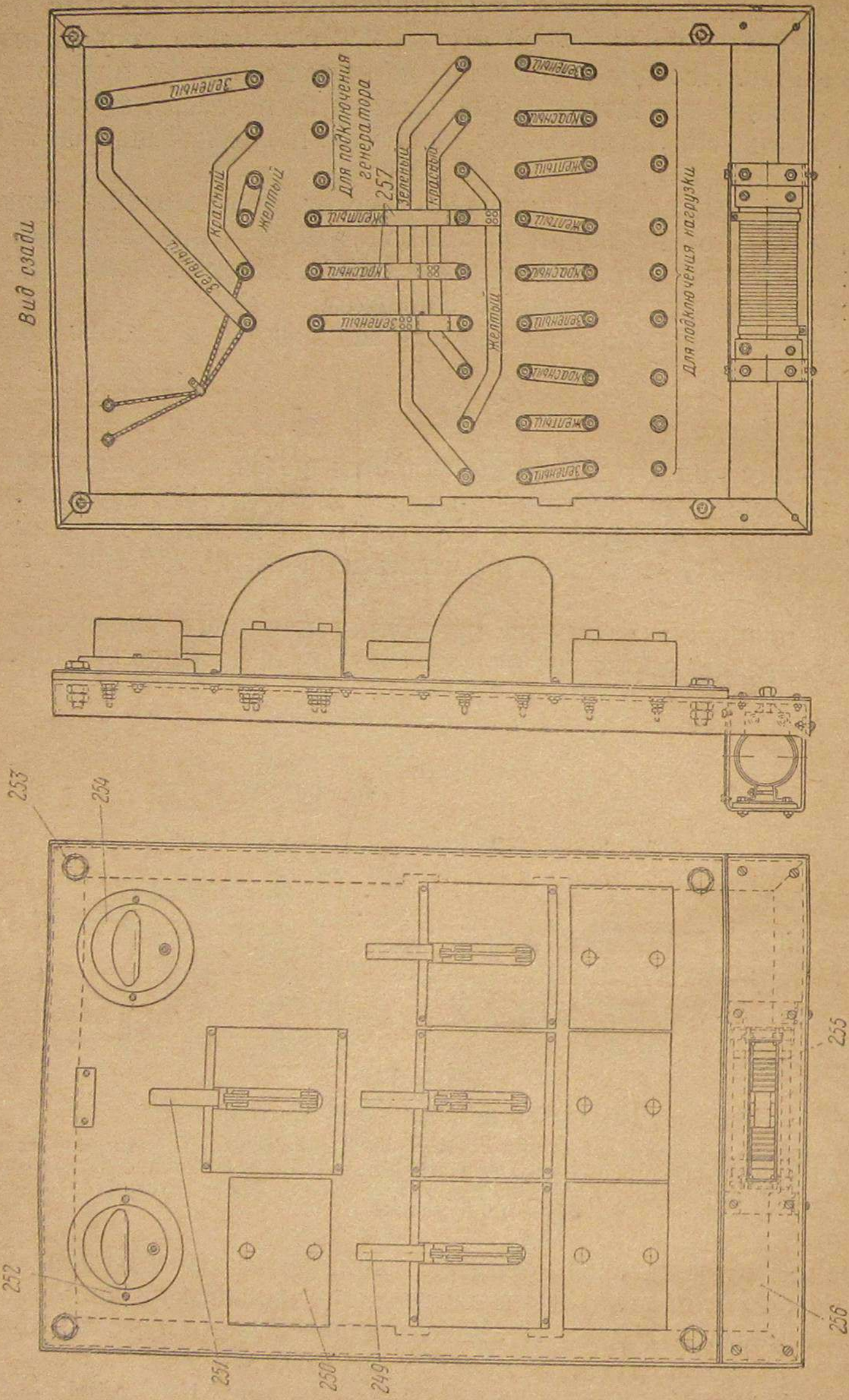


Рис. 18. Распределительный щит

249 — рубильник для подключения потребителей, 250 — предохранители, 251 — главный рубильник, 252 — амперметр, 253 — болт крепления предохранительного щита, 254 — вольтметр, 255 — шунтовая реостат, 256 — панель щита, 257 — шины

с гайкой 207. Нормальное нажатие щеток на коллектор должно составлять около 250 г.

В креплении щеткодержателей на пальцах предусмотрена возможность их перемещения к центру вала по мере износа коллектора.

Распределительный щит

Выводные концы статорной обмотки генератора подводятся к главному рубильнику и отсюда к фидерным рубильникам, к которым приключается сеть потребителя электроэнергии.

Распределительный щит монтируется отдельно от электростанции и представляет собой самостоятельный элемент установки. На панели 256 (рис. 18) щита укреплены амперметр 252, вольтметр 254, главный рубильник 251, три рубильника 249 для включения групп потребителей энергии и предохранители 250.

К реостату 255, установленному на распределительном щите, подключается шунтовая обмотка возбуждения. Реостат служит для регулировки напряжения.

Расположение проводников всех трех фаз на задней стороне распределительного щита показано в правой части рис. 18. Схема соединения генератора и возбуждателя показана на рис. 19.

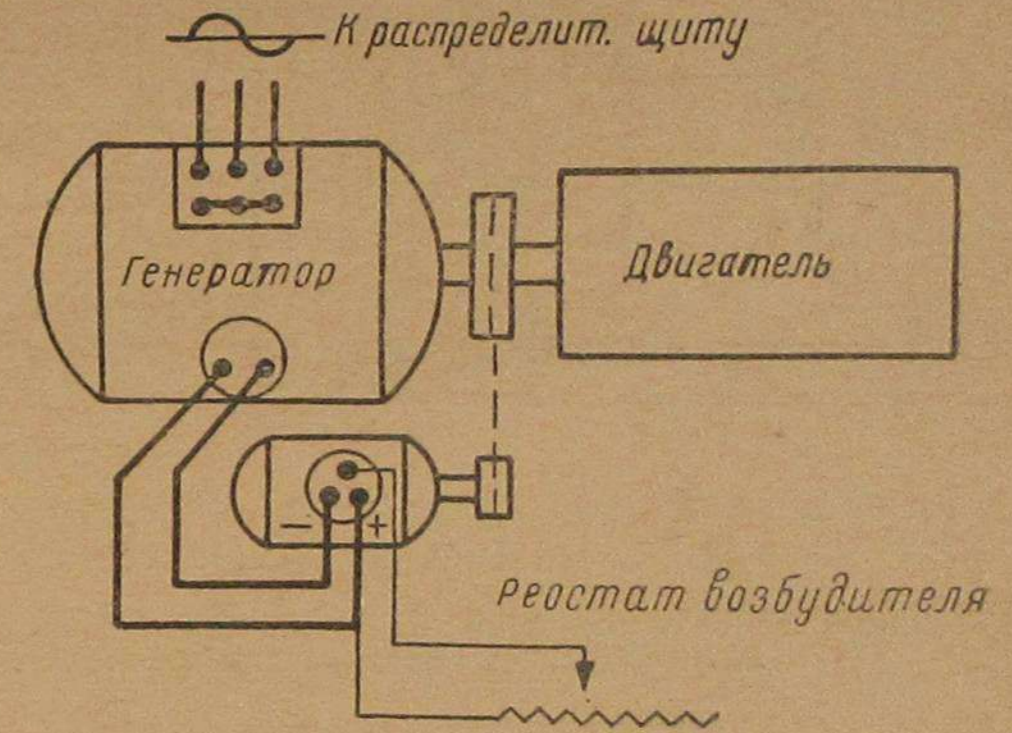


Рис. 19. Схема соединения генератора и возбуждателя

СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ МУФТА

Соединение валов генератора и двигателя осуществлено посредством эластичной муфты. Муфта состоит из двух половин. Одна половина насаживается на вал 128 (рис. 7) генератора, другой половиной муфты служит маховик двигателя. В обе половины муфты ввернуто по шести стальных пальцев 259 (рис. 20) и 261. Пальцы обеих половин муфты скрепляются посредством планок 260 из прорезиненной ткани, закрепляемых на пальцах посредством шплинтов. Между планками и по краям их проложены стальные прокладки толщиной 1 мм.

УХОД

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Газогенераторная электростанция ЖЭС-30Г надежна в работе и требует несложного ухода. Моторист электростанции должен обладать общим знакомством с электрическими машинами и с двигателями

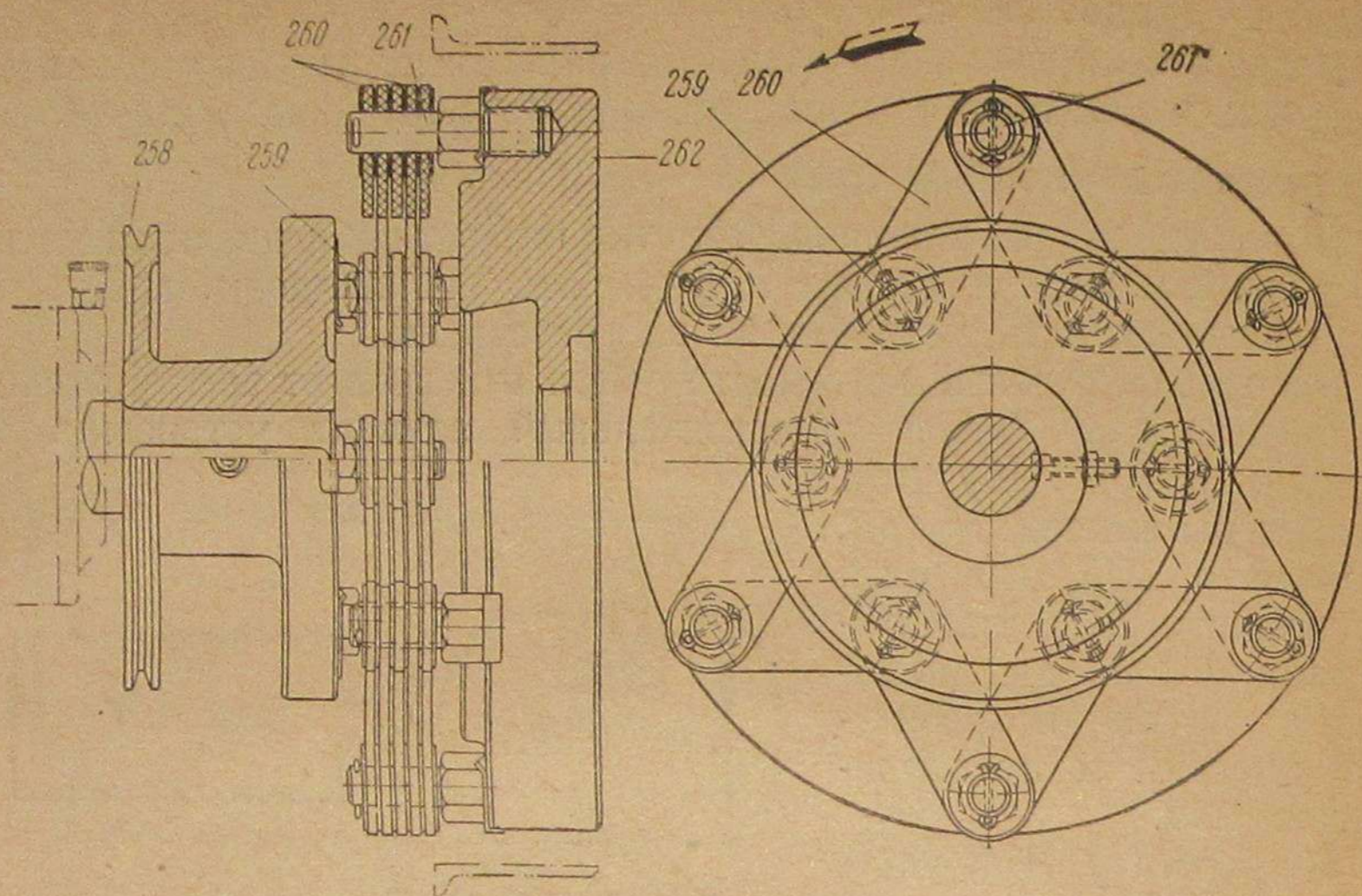


Рис. 20. Соединительная муфта

258 — шкив генератора, 259 — палец на шкиве генератора, 260 — прорезиненные планки, 261 — палец на маховике двигателя, 262 — маховик двигателя

внутреннего сгорания, хорошим знанием двигателя ХТЗ-Д2Г с газогенераторной установкой НАТИ ХТЗ-2Г и остальных элементов электростанции и точно соблюдать правила ухода за электростанцией, изложенные в настоящем руководстве.

Большое народнохозяйственное значение газогенераторных установок и широкого внедрения их в частности на жел.-дор. транспорте налагает на обслуживающих электростанцию работников обязательство обеспечить быстрое и хорошее их освоение.

Моторист обязан строго выполнять правила подготовки к работе и работы газогенераторной установки и содержать агрегат в безусловной чистоте, во-время, согласно указаниям настоящего руководства, смазывать двигатель, генератор и возбудитель, вести внимательное наблюдение за всеми узлами и деталями электростанции, указанными в данном руководстве, не допуская неполадок в работе.

Несложность ухода за электростанцией наряду со сравнительной новизной дела применения газогенераторов повышает ответственность моториста за бесперебойность и эффективность работы станции. При внимательном и добросовестном отношении моториста к порученному ему делу, при социалистическом — культурном и бережном — обращении с электростанцией каждый моторист может и обязан обеспечить хорошую, длительную, безаварийную работу агрегата.

РАБОТА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Подготовка к пуску и пуск

Перед пуском электростанции после продолжительного бездействия необходимо прежде всего проверить плотность прилегания всех крышек и люков фланцевых и шланговых соединений газогенераторной установки, помня, что при недостаточной герметичности газогенератора, очистителей, охладителя и трубопроводов и при подсосе воздуха в образующиеся неплотности нарушается процесс газификации и газогенератор вследствие слишком быстрого прогорания топлива и генераторного газа может быстро выйти из строя.

Далее надо очистить циклоны и залить через верхние люки по полведра воды в оба тонких очистителя для смачивания колец Рашига. Внимательному осмотру следует подвергнуть крепления всех элементов газогенераторной установки, двигателя, генератора и возбудителя к рамам, удостовериться в исправности основных элементов двигателя, проверить правильность электрической схемы и сохранность электрических соединений, состояние рабочей поверхности контактных колец генератора и коллектора возбудителя, состояние щеток на генераторе и возбудителе.

Операции по подготовке к запуску надо производить в следующей последовательности:

1. Проверить, имеется ли уголь в камере горения газогенератора, и при отсутствии или недостаточности его засыпать в газогенератор древесный уголь до уровня воздушного клапана. При наличии топлива в бункере надо через разгрузочный люк осторожно осадить ломиком остающееся топливо, стараясь при этом не размельчить древесного угля в камере горения, и догрузить бункер древесными чурками, после чего закрыть крышку загрузочного люка.

2. Проверить наличие бензина в бензобачке, масла в картере двигателя и воды в радиаторе. Масло должно быть залито в картер до уровня, соответствующего верхней метке щупа. Вода в радиатор заливается на 40 — 45 мм ниже заливного отверстия. Зимой при работе электростанции в холодном помещении систему охлаждения следует заправлять горячей водой, а масло в картер заливать подогретым до 70 — 80°.

3. Проверить наличие горючего в факельнице и подготовить факел к разжиганию газогенератора.

4. Повернуть ручку 15 (рис. 2) переводного механизма для открытия дополнительных камер головки цилиндров.

5. Поставить левый и правый рычаги 14 в крайние передние положения для закрытия основных воздушной и дроссельной заслонок.

6. Переводом движка реостата в сторону выключения полностью вывести сопротивление реостата.

7. Проверить, как включены обмотки генератора (на звезду или на треугольник) и соответствуют ли рабочему току плавкие вставки предохранителей. Без плавких вставок или при наличии вставок, не соответствующих току, включать электростанцию в работу нельзя.

8. Удостовериться в выключении нагрузки, т. е. проверить положение главного рубильника на распределительном щите.

9. Вытянуть вперед до отказа кнопку тяги 12 для открытия дроссельной заслонки пускового карбюратора.

10. Открыть ventиль бензинового бачка.

11. Включить зажигание путем постановки ключа магнето в вертикальное положение.

12. Закрывать винт тихого хода в карбюраторе и открыть на 1 — 1,5 оборота иглу дополнительного топлива.

13. В карбюраторе с запорным клапаном открыть запорный клапан.

14. Закрывать воздушную заслонку пускового карбюратора.

15. Нажать на головку валика включения заводной рукоятки 23, чтобы ввести храповик в зацепление с коленчатым валом. Вращением рукоятки запустить двигатель.

16. Как только двигатель начнет работать, плавно открыть воздушную заслонку пускового карбюратора. Воздушная заслонка открывается и в том случае, если двигатель не завелся после трех-четырёх поворотов рукоятки, чтобы избежать чрезмерного засасывания бензина. В холодном помещении, а также при затруднительности запуска рекомендуется заливать в заливные краники по $\frac{1}{4}$ стакана бензина.

17. Приоткрыть основную дроссельную заслонку, поставив правый рычаг 14 на два-три зуба от положения закрытия.

18. Вынуть из факельницы факел, поджечь и вставить в отверстие воздушного клапана газогенератора на $1\frac{1}{2}$ — 2 минуты. После этого вынуть факел и, удостоверившись в воспламенении угля, вложить факел обратно в факельницу и завернуть ее крышку.

19. Правый рычаг 14 дроссельной заслонки перевести на себя до положения, когда двигатель начнет снижать обороты. Затем, не давая двигателю заглохнуть, поставить рычаг в среднее положение. По увеличении числа оборотов двигателя рычаг снова перевести на себя и производить такую перестановку в течение 4 — 5 минут.

Если по переводе на себя правого рычага 14 число оборотов двигателя не уменьшается, надо прибегнуть к поворачиванию кулачкового ограничителя (упора) дроссельной заслонки пускового карбюратора, так как при повышенных оборотах, на которых в данном случае работает двигатель, дроссельная заслонка закрывается регулятором и не может быть открыта переводом рычага 14.

20. Поставить правый рычаг 14 в такое положение, чтобы число оборотов двигателя не уменьшалось, и медленно перемещать левый рычаг 14 по сектору 13 для постепенного открытия воздушной заслонки. Когда число оборотов двигателя по открытии воздушной заслонки повысится и шум отработанных газов станет более резким, левый рычаг 14 поставить примерно на половину хода по сектору, чем достигается устойчивая работа двигателя.

21. Повернуть вверх до отказа ручку 15 переводного рычага для закрытия дополнительных камер головки цилиндров, и оттягиванием на себя тяги 12 плавно закрыть дроссельную заслонку пускового

карбюратора, чтобы не допускать чрезмерного увеличения числа оборотов двигателя. Одновременно отрегулировать нормальную работу двигателя помощью воздушной заслонки.

22. При устойчивости работы двигателя по переводе на газ правый рычаг 14 для освобождения дроссельной заслонки медленно переставить на себя до отказа. Если двигатель при переводе на газ начинает глохнуть, надо продолжать разжигание газогенератора.

23. Закрывать ventиль бензинового бачка и запорный клапан, если он имеется на пусковом карбюраторе.

При пуске горячего двигателя после кратковременной остановки и при наличии в газогенераторе тлеющих углей разжигания посредством факела не требуется.

При пуске двигателя необходимо помнить, что длительной работы его на бензине допускать нельзя. Включение нагрузки при работе двигателя на бензине воспрещается. Сейчас же после разжигания газогенератора и образования генераторного газа запущенный двигатель переводится с бензина на газ. Наибольшая продолжительность работы двигателя на бензине может составлять 8—12 мин., не более.

Включение нагрузки и регулировка числа оборотов двигателя

По достижении двигателем, а следовательно, и генератором нормального числа оборотов надо проверить показания вольтметра для всех трех фаз и регулировкой реостата (увеличением или уменьшением сопротивления при помощи движка) довести напряжение при включении на звезду до 260 в или при включении на треугольник до 145 в. Если этого сделать не удастся, включать нагрузку нельзя. Надо остановить двигатель, выяснить причину неисправности и устранить ее.

Добившись потребного напряжения при номинальном числе оборотов генератора, можно включать нагрузку. Включение следует производить постепенно, стремясь к равномерной загрузке всех трех фаз.

По мере увеличения нагрузки напряжение генератора будет постепенно понижаться. Дойдя до установленной величины (230 — 133 в), оно должно оставаться постоянным при любой нагрузке в пределах номинальной, и его необходимо поддерживать в течение всей работы электростанции, регулируя соответствующим образом сопротивление реостата возбуждателя.

Нагрузка генератора, определяемая по указаниям измерительных приборов, не должна превышать значений, указанных в паспорте и в настоящем руководстве.

При включении нагрузки и при дальнейшей работе электростанции под нагрузкой необходимо помнить, что ввиду несовершенства центробежного регулятора двигателя и вследствие непостоянства качества генераторного газа число оборотов двигателя при различных нагрузках может меняться.

Поэтому поддерживать число оборотов, близкое к номинальному (1000 об/мин.), при различных нагрузках электростанции приходится путем изменения содержания газа и воздуха в подаваемой из смесителя в цилиндры двигателя горючей смеси.

Для регулировки содержания газа и воздуха в смеси на секторе рычага 14 воздушной заслонки нанесены риски. Первая риска, считая от тонкого очистителя, соответствует работе генератора вхолостую и при нагрузке до 75%, вторая — работе при нагрузке от 75 до 100%. Регулировка производится переводом рычага по сектору к соответствующей риску (рис. 21).

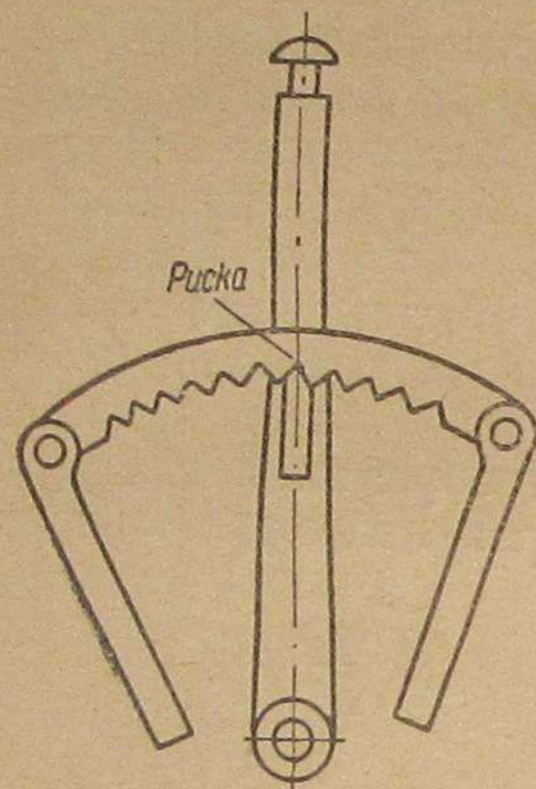


Рис. 21. Сектор рычага воздушной заслонки

В случае изменения длины тяг воздушной и газовой заслонок надо отрегулировать число оборотов двигателя посредством тахометра, амперметра и вольтметра, т. е. установить по амперметру соответствующую силу тока, а по вольтметру напряжение, и подогнать длину тяг.

РЕЖИМ РАБОТЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Во время работы электростанции необходима своевременная загрузка бункера газогенератора древесными чурками. При работе на твердых породах топлива под полной нагрузкой засыпать топливо в бункер рекомендуется примерно каждый час.

Для загрузки топлива необходимо открыть загрузочный люк, слегка прошуровать ломиком верхний слой топлива, засыпать чурки специально приспособленной меркой и быстро закрыть люк. Эта операция должна быть произведена очень быстро, примерно в течение 30 — 60 сек., чтобы длительным открытием люка не нарушить правильности процесса газификации.

Производя шуровку и загрузку бункера во время работы газогенератора, нельзя наклоняться над загрузочным люком, чтобы не получить ожогов при возможном выбрасывании пламени.

В случае работы на мягких породах дерева или на смеси твердых и мягких пород загрузку бункера надо производить несколько чаще, наблюдая, чтобы уровень топлива в бункере ни в коем случае не опускался ниже 700 — 750 мм от загрузочного люка.

Следует помнить, что при несоблюдении нормальных сроков загрузки в случае полного израсходования всего топлива в бункере нарушится процесс газообразования и потребуются много времени для получения нормального газа. Если газогенератор не будет своевременно загружаться топливом, обнажатся фурмы в камере горения и двигатель заглохнет.

Камеру горения перед загрузкой свежих чурок надо обязательно

заполнить древесным углем. При отсутствии древесного угля в помещении электростанции разжечь газогенератор можно следующим образом: загрузить бункер чурками, оставляя при этом открытым загрузочный люк, открыть при неработающем двигателе крышку зольникового люка, разжечь чурки факелом и, только удостоверившись через отверстия воздушного клапана газогенератора в наличии образовавшегося в результате сгорания чурок раскаленного горящего угля в камере горения, плотно закрыть загрузочный и зольниковый люки, завести двигатель на бензине и по получении качественного газа перевести двигатель на газ.

Открывать зольниковый люк при работающем двигателе категорически воспрещается. Нельзя также открывать его сейчас же после остановки двигателя. Постепенное открытие люка разрешается только через 15 — 20 мин. после остановки двигателя. В противном случае возможно коробление камеры горения и отсюда увеличение зазора между нею и колосниковой решеткой, ведущее к непроизводительной потере просыпающегося в зольник угля и к нарушению восстановительной зоны.

При загрузке топлива в бункер необходимо следить, чтобы вместе с древесными чурками в газогенератор не могли попасть посторонние предметы: камень, каменный уголь, куски металла и пр. Нельзя допускать также засоренности чурок землей, песком, опилками и мусором, так как это ведет к забиванию отверстий колосниковой решетки и к падению мощности двигателя. Если колосниковая решетка окажется засоренной и очистить ее без выемки из газогенератора не удастся, надо помнить, что после постановки решетки на место восстановительная зона должна быть заполнена древесным углем.

Работу газогенератора на древесном угле без чурок допускать нельзя во избежание преждевременного прогорания газогенератора при слишком высокой температуре, развиваемой горящим древесным углем.

В процессе работы газогенератора необходимо наблюдать, чтобы топливо равномерно и непрерывно опускалось, заполняя образующиеся при горении пустоты. Так как электростанция работает в стационарных условиях, необходимо предвидеть возможность зависания топлива в бункере. Образование же пустот нарушает правильность процесса газификации. Появление пустот на высоте фурменных отверстий можно проследить через воздушный клапан.

Для предупреждения зависания топлива рекомендуется при работе электростанции каждые 20 — 30 мин. осторожно осаживать топливо ломиком через загрузочный люк. Ввиду нежелательности слишком частого открывания загрузочного люка устранять зависание топлива можно путем легкого, но резкого раскачивания газогенератора. Для удобства такого раскачивания при установке рамы газогенератора ее не следует слишком прочно закреплять во всех точках, обеспечив в то же время невозможность ее смещения в какую-либо сторону.

В электростанциях ближайших выпусков раскачивание газогенератора будет производиться специальным встряхивающим устройством посредством шарнирной педали.

НАБЛЮДЕНИЕ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Механическая часть

Во время работы электростанции необходимо наблюдать, не происходит ли вибрации основных ее агрегатов на фундаментной раме. Наличие вибрации является результатом ослабления креплений какого-либо из основных элементов станции или же нарушения правильной работы соединительной муфты между двигателем и генератором.

В отношении двигателя надо следить, чтобы пусковые клапаны дополнительных камер плотно сели на свои гнезда и чтобы зазор между толкателями 83 (рис. 6) и прорезом штанги 79 пускового механизма, замеряемый между гайкой 84 и толкателем, составлял 1 — 1,5 мм. Зазор регулируют поворачиванием гайки 84, придерживая при этом ключом седло пружины, чтобы предупредить поворачивание клапана. Регулируя зазор, надо предварительно отъединить от валика 82 храповика вертикальную тягу, снять храповик, крышки колпака и корпус колпака головки. Толкатели при этом следует предохранить от возможного защемления срезами штанг путем нажатия рукой на заднюю штангу. Тогда обе штанги сдвинутся несколько вперед и срезы штанг отойдут от толкателей, которые получают таким образом возможность свободно перемещаться.

Во время работы двигателя рекомендуется следить, чтобы штанги после постановки корпуса колпака и храповика были несколько отжаты вперед и чтобы между толкателями и скошенными срезами штанг имелся зазор в пределах 2 — 3 мм. Для проверки величины этого зазора отпускают болты, крепящие храповик к корпусу колпака, и выдвигают храповик из колпака на 7 — 10 мм, причем рычажок должен находиться в верхнем положении. Затем храповик вручную подвигают вперед, чтобы его валик коснулся штанги, и замеряют зазор.

Если зазор меньше или больше нормы, его надо отрегулировать путем передвижения вперед или назад корпуса колпака. Передвижение осуществляется легкими ударами молотка при отпущенных болтах крепления корпуса. Дальнейшая регулировка в случае необходимости производится удалением или добавлением прокладок.

Допускать возможность защемления толкателей во время работы двигателя ни в коем случае нельзя, так как оно ведет к неплотному закрыванию пусковых клапанов, а отсюда к прорыву газов в дополнительные камеры, к потере двигателем мощности и к прогоранию клапанов.

Ввиду большой степени сжатия газового двигателя зазор между электродами свечи не должен превышать 0,5 мм.

В части газогенераторной установки необходимо вести тщательное наблюдение за плотностью всех соединений во избежание подсоса воздуха.

Наиболее опасным является подсос воздуха в зольник газогенератора и в кольцевое пространство между корпусом и бункером, где генераторный газ сохраняет еще очень высокую температуру и может при соединении с воздухом воспламениться, что ведет к уменьшению мощности двигателя и к перегреву газогенератора.

Подсос в других местах установки, где температура газа более низка, затрудняет регулировку горючей смеси и кроме того угрожает опасностью взрыва, так как в трубопроводе вместо чистого газа появляется горючая и взрывчатая смесь газа и воздуха. При подсосе в грубые очистители значительно ухудшается качество очистки газа.

Мотористу и работнику, обслуживающему газогенераторную установку, необходимо знать все возможные места подсоса воздуха и не ослаблять наблюдения за ними, принимая срочные меры к устранению обнаруженного подсоса.

К этим местам относятся:

1. **Зольниковый люк.** Наличие неплотности в шнуровой набивке люковой крышки ведет к нагреву корпуса газогенератора около зольникового люка. В случае такого нагрева следует остановить двигатель и, дав газогенератору несколько остыть, открыть крышку люка и осмотреть набивку. Если имеющийся на набивке отпечаток горловины люка прерывист по окружности, надо под местом, где отпечатка нет, приподнять набивку и подложить под нее кусочек асбеста. Затем набивка смазывается графитовой пастой, крышка люка для получения четкого отпечатка на набивке плотно закрывается и снова производится проверка плотности набивки.

2. **Футорка.** Для предотвращения подсоса воздуха футорка всегда должна быть плотно затянута. При ослаблении затяжки футорки нарушается плотность медноасбестовой прокладки, проложенной между коробкой воздушного клапана и камерой горения, и корпус газогенератора вокруг коробки воздушного клапана ненормально нагревается. Для устранения подсоса воздуха через неплотности прокладки надо снять крышку коробки и подтянуть футорку, чтобы она плотно затягивала прокладку.

Если газогенератор разбирался для ремонта, следует после пуска его в работу, когда он прогреется, дотянуть футорку.

3. **Патрубок газогенератора.** Подсос воздуха в патрубок возможен в случае ослабления гаек шести болтов, которыми крепится патрубок вместе с асбестовым листом, проложенным между ним и газогенератором. За затяжкой этих гаек надо следить и в случае ослабления своевременно их подтягивать. Подтягивание гаек следует производить осторожно, чтобы не повредить резьбы болтов, приваренных внутри корпуса газогенератора.

4. Фланец соединения корпуса. Для предотвращения подсоса между горловиной загрузочного люка и фланцем корпуса необходимо наблюдать, чтобы все двадцать четыре болта крепления были плотно затянуты и не допускали ослабления двух асбестовых прокладок соединения.

5. Крышки загрузочного люка. В случае нагрева корпуса около люка надо исправить шнуровую набивку под крышкой люка. Исправление набивки и проверка ее плотности производятся таким же способом, как при проверке плотности набивки зольникового люка.

6. Компенсатор. Подсос воздуха в компенсатор возможен в случае неплотности его фланцевых соединений с выходным патрубком газогенератора и входным патрубком грубого очистителя или при появлении трещины по сварному шву тарелок компенсатора.

За плотностью фланцевых соединений надо постоянно следить. Трещину сварного шва тарелок требуется немедленно заварить или сменить компенсатор.

В отношении соединительной муфты рекомендуется следить, чтобы на нее не попадало масло, могущее повредить прорезиненные планки 260 (рис. 20). В случае попадания на муфту масла ее нужно немедленно и очень тщательно обтереть.

Электрическая часть

В части генератора и возбудителя необходимо наблюдать за работой щеток контактных колец и коллектора, не допуская их искрения, и проверять, не нагреваются ли подшипники генератора и возбудителя. Ни нагрева, ни шума в подшипниках допускать нельзя.

Температура подшипников не должна превышать температуру окружающего воздуха более чем на 50° . Разница между температурой корпусов генератора и возбудителя и окружающего воздуха допускается не более 50° .

Наблюдения требуют также электроизмерительные приборы на распределительном щите. Их показания не должны превышать соответствующих величин, приведенных в технической характеристике генератора и возбудителя.

Если нагрузка приключается к отдельным самостоятельным фидерам распределительного щита, каждый фидерный рубильник 249 (рис. 19) должен быть снабжен разными предохранителями на соответствующую силу тока.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Переключение генератора с одного напряжения на другое производится путем переключения контактных переключателей 173 (рис. 13) на зажимах клеммной доски 176 переменного тока.

При включении обмоток на звезду, т. е. на напряжение в 230 в,

надо замкнуть контактными переключателями верхний ряд контактов, а внешнюю сеть подключить к трем свободным нижним.

Для включения нагрузки на треугольник, т. е. на напряжение в 133 в, соответствующей перестановкой контактных переключателей попарно замыкаются верхний и нижний контакты, а сеть остается подключенной попережнему.

Одновременно с переключением напряжения надо менять плавкие вставки предохранителей на распределительном щите. При напряжении в 230 в ставятся вставки на 75 А, при напряжении в 133 в — на 130 А.

Заземление электростанции производится при помощи заземляющего провода, плотно соединенного одним концом с корпусом генератора, а другим с металлическим предметом, зарытым в землю.

ОСТАНОВКА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Перед остановкой электростанции рекомендуется нагрузку снимать постепенно. Остановка двигателя разрешается только после снятия всей нагрузки.

Для кратковременной остановки двигателя следует соответствующими рычагами полностью закрыть газ и открыть воздушную заслонку. Это не прекращает процесса газофикации, и двигатель после остановки легко запускается без предварительного его пуска на бензине и без разжигания газогенератора. Выключение зажигания при кратковременной остановке необязательно.

Для длительной остановки следует закрыть и воздух и газ и выключить муфту сцепления двигателя.

После остановки двигателя рекомендуется полностью выключить сопротивление реостата возбуждения и тем самым подготовить его к следующему пуску.

В случаях остановки на продолжительное время, а также в очень холодном помещении надо выпустить всю воду из системы охлаждения и масло из корпуса двигателя, покрыть техническим вазелином наружные части двигателя, могущие проржаветь, закрыть все отверстия, через которые в двигатель, генератор и возбудитель могут проникнуть пыль и грязь.

После остановки двигателя и, следовательно, прекращения его всасывающего действия, создающего в газогенераторной установке разрежение, скопляющийся в охладителе и в тонких очистителях конденсат должен стекать через постоянно открытые в них отверстия.

За стоком конденсата после остановки двигателя надо внимательно следить. Если он не вытекает, следует немедленно прочистить отверстия для стока, чтобы не допускать излишнего скопления конденсата и возможного в этом случае засасывания его в цилиндры.

В холодном помещении зимой весь конденсат немедленно по остановке двигателя необходимо спускать через спускные пробки в охладителе, тонких очистителях и на трубопроводах и прочищать грубые очистители во избежание смерзания в них влажной сажи.



СОДЕРЖАНИЕ В ИСПРАВНОСТИ АГРЕГАТОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Механическая часть

Периодические осмотры газогенераторной установки и двигателя

Для обеспечения правильной и бесперебойной работы газогенераторной установки и двигателя необходимо в точно установленные сроки регулярно осматривать их детали и производить очистку и устранение возможных неполадок.

После каждых 10 часов работы:

1. Проверяют, не засорены ли отверстия для спуска конденсата в охладителе и тонких очистителях и в случае засорения прочищают их проволокой диаметром 1—2 мм.

2. Проверяют уровень топлива в бункере газогенератора, осторожно осаживают его ломиком, стараясь не измельчить при этом древесного угля в камере горения, и загружают бункер доверху чурками.

3. Проверяют состояние набивки крышки загрузочного люка, исправляют обнаруженные неисправности, смазывают графитовой пастой высохшую набивку или в случае невозможности исправления заменяют ее новой.

4. Открывают крышки на нижних конусах грубых очистителей и путем постукивания по корпусам очистителей деревянной палкой производят их очистку от уносов.

5. Проверяют состояние прокладок в крышках горловин грубых очистителей и заменяют испорченные прокладки.

6. Через 15—20 мин. после остановки двигателя открывают зольниковый люк, прочищают кочергой отверстия колосниковой решетки, выгребают скребком золу и угольную мелочь.

7. Проверяют состояние набивки крышки зольникового люка; обнаруженные дефекты исправляют, высохшую набивку смазывают графитовой пастой. После очистки и проверки набивки плотно закрывают крышку люка.

После каждых 20 часов работы:

1. Проверяют наружные крепления газогенераторной установки и подтягивают ослабнувшие болты, не допуская при этом подтягивания хорошо затянутых болтов.

2. Тщательно осматривают все фланцевые и шланговые соединения газогенераторной установки и удостоверяются в их плотности, немедленно устраняя все обнаруживаемые неисправности.

После каждых 40 часов работы:

1. Открывают верхние люки охладителя и заливают его водой для промывки и очистки от скопившейся в нем сажи. Отвертывают

нижние и передние крышки горловин нижнего бака охладителя и через них промывают бак водой.

2. Проверяют состояние крышек люков и горловин охладителя и тонких очистителей и заменяют испорченные прокладки.

3. Промывают оба тонких очистителя и очищают их от скопившейся в них сажи. Для этого открывают верхние и боковые люки каждого очистителя и выгребают через них кольца Рашига, которые подвергают промывке водой несколько раз до полного удаления налипшей на них сажи. Затем отвертывают крышки горловин и промывают водой корпусы обоих очистителей вместе с решетками для колец Рашига. Удостоверившись в правильном положении решеток и в чистоте их отверстий, загружают в оба очистителя промытые кольца Рашига. Уровень колец в очистителе после загрузки не допускается ниже 2—3 см от щели заборной трубы. Если уровень загруженных колец окажется недостаточным, надо досыпать в очистители новые кольца из запаса, прилагаемого к каждой электростанции. Время от времени при промывке следует проверять состояние и чистоту заборных труб обоих очистителей.

После каждых 120 часов работы¹:

1. Вывертывают болты крепления смесителя к всасывающей трубе, освобождают хомутики на шлангах, отъединяют ручную и регуляторную тяги и снимают смеситель с нижним патрубком. Снятый смеситель с дроссельной заслонкой очищают от скопившейся грязи.

2. Проверяют плотность закрытия дроссельной заслонки, а также состояние прокладок смесителя и соединительных шлангов. В случае неплотного прилегания дроссельной заслонки обнаруженную неисправность надо немедленно устранить. Неисправные прокладки и шланги заменяются новыми. При обратной постановке смесителя на место обеспечивают необходимую плотность фланцевых и шланговых соединений.

3. Опускают запорный клапан вниз и очищают нижнюю поверхность тарелки. Поднимают и очищают седло клапана. При этом обязательно принимаются меры, чтобы счищаемая сажа не попала во всасывающую трубу.

4. Проверяют зазор между колосниковой решеткой и камерой горения. Нормальный зазор должен составлять 12—15 мм. Увеличение зазора ведет к просыпанию угля из восстановительной зоны в зольник.

5. Очищают внутренние поверхности и отверстия корпуса воздушного клапана, для чего, отъединив тягу и бензиновую трубку и отвернув болты, снимают корпус клапана. Сажа с внутренней поверхности клапана осторожно снимается скребком, четыре воздушных отверстия прочищаются трубочкой.

¹ При работе на твердых породах окоренного дерева после 150 час. работы.

После каждых 350 — 400 часов работы:

1. Снимают головку цилиндров, всасывающую и выхлопную трубы и смеситель. Очищают камеру сжатия, всасывающие и выхлопные каналы в головке цилиндров, всасывающую и выхлопную трубы и смеситель. Очищают и проверяют основные, дополнительные и запорный клапаны. Затем все снятые детали устанавливают обратно на двигатель и производят регулировку клапанно-распределительного и пускового механизмов.

2. Производят контрольную проверку газоподводящих труб, промывают их водой и прочищают патрубки охладителя. Затем все снятые детали ставят обратно на места.

3. Производят контрольную обтяжку всех шланговых и фланцевых соединений, а также всех креплений газогенераторной установки, не допуская при этом подтягивания хорошо затянутых болтов.

После каждых 700 — 800 часов работы:

Осматривают бункер с приваренной к нему камерой горения и при вынутом бункере проверяют колосниковую решетку. Обнаруженные трещины вырубают по краям и заваривают. Детали, исправление которых на месте не представляется возможным, подлежат замене.

Следует иметь в виду, что при хорошем уходе и соблюдении правильного режима работы газогенератора камера горения может служить без ремонта не менее 1000 часов.

Электрическая часть

Узлы, требующие специального ухода

В части генератора и возбuditеля особое внимание следует уделять:

- 1) контактным кольцам генератора и коллектору возбuditеля;
- 2) щеткам колец и коллектора;
- 3) обмоткам;
- 4) электрическим соединениям и контактам.

Контактные кольца генератора

Поверхность контактных колец должна быть всегда совершенно гладкой и безусловно чистой. Ни в коем случае нельзя допускать на поверхности колец выбоин и царапин. Не допускается также загрязнение колец пылью, маслом и пр. и попадание на них влаги.

Грязь и масло с поверхности колец следует стирать мягкой полотняной тряпкой, слегка смоченной в бензине, и затем протирать насухо чистой полотняной тряпкой.

Для устранения царапин и небольшой выработки рабочую поверхность колец тщательно отшлифовывают мелкой стеклянной бумагой № 00 или № 0, но ни в коем случае не наждачной бумагой. Более крупные номера стеклянной бумаги дают негладкую шлифовку и оставляют на шлифуемой поверхности полосы, ускоряющие износ колец и ухудшающие контакт между щетками и кольцами. Применение наждачной бумаги вообще недопустимо, так как после нее на

кольцах остается металлическая пыль, попадающая при сдувании на обмотку и могущая вызвать замыкание тока.

При шлифовке следует пользоваться специальной деревянной колодкой, соответствующей размерам кольца. Одна из сторон колодки обтачивается по дуге соответственно окружности кольца.

На обточенной стороне колодки прикрепляют полоску стеклянной бумаги и слегка прижимают ее рабочей стороной к вращающемуся кольцу. Шлифовка в этом случае получается совершенно ровная.

Если шлифовку производить без колодки, прижимая стеклянную бумагу к кольцам рукой, гладкую поверхность получить трудно, так как бумага будет плотно прилегать к кольцам только в месте нажатия ее пальцами.

После шлифовки кольца очищают от стеклянной и металлической пыли путем продувки и затем обтирают мягкой полотняной тряпкой.

Во время шлифовки и продувки колец перед обмотками рекомендуется устанавливать картонный экран, не допускающий попадания на обмотки металлической пыли.

Для устранения глубокой выработки кольца протачивают.

Проточка производится на токарном станке при очень малом числе оборотов (окружная скорость на кольце около 10 м/мин), снимая мелкую стружку (подача 0,15 мм), чтобы излишней проточкой не сократить срока службы колец, не получить эксцентричной обточки и не создавать на поверхности колец таких неровностей, которые трудно будет устранить шлифовкой. Шлифовка поверхности колец после обточки производится обязательно.

Протачивать кольца можно несколько раз, но при уменьшении диаметра кольца до 165 мм дальнейших проточек делать нельзя во избежание чрезмерных напряжений в кольцах и их разрушения.

Коллектор возбuditеля

Поверхность коллектора должна быть всегда строго концентричной, гладкой и чистой. Ни выбоин под щетками, ни царапин, ни выступающих коллекторных пластин и миканитовых прокладок допускать нельзя.

Загрязнение и увлажнение коллектора также не допускаются. Грязь и масло стираются с коллектора, как и с контактных колец, мягкой полотняной тряпкой, слегка смоченной в бензине, с последующей протиркой коллектора сухой тряпкой. Вместе с поверхностью коллектора прочищают также канавки между пластинами.

Царапины и небольшая выработка поверхности коллектора устраняются шлифовкой, которая производится также стеклянной бумагой. При шлифовке коллектора также рекомендуется пользоваться деревянной колодкой, ширина которой должна быть равна длине коллектора (рис. 22).

По окончании шлифовки коллектор продувается и обтирается. При шлифовке и продувке коллектора рекомендуется также применение картонного экрана.

Для устранения глубокой выработки, а также для подравнивания выступающих коллекторных пластин и прокладок производится на токарном станке проточка коллектора. Как и при проточке колец, число оборотов станка должно быть очень незначительным, а стружка — мелкой, так как при крупной стружке вал будет пружинить, а это может повести к эксцентричной обточке коллектора.

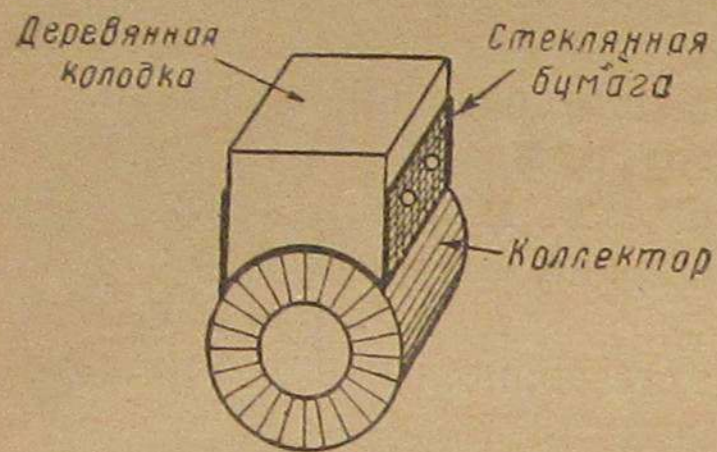


Рис. 22. Шлифовка коллектора

После проточки необходимо ножовкой толщиной 0,6 мм (но не трехгранным напильником) аккуратно, чтобы не оцарапать пластин, подрезать миканитовые прокладки между пластинами. Их уровень после подрезки должен быть ниже поверхности коллектора не больше чем на 0,5 мм (рис. 23).

При подравнивании выступающих пластин коллектора следует перед проточкой хорошо затянуть гайку 244 (рис. 16) коллектора и лишь после этого приступить к проточке. После проточки поверхность коллектора обязательно шлифуется.

Протачивать коллектор можно несколько раз, но при уменьшении его диаметра до 110 мм дальнейших проточек делать не следует во избежание чрезмерных напряжений в частях коллектора и разрушения его.

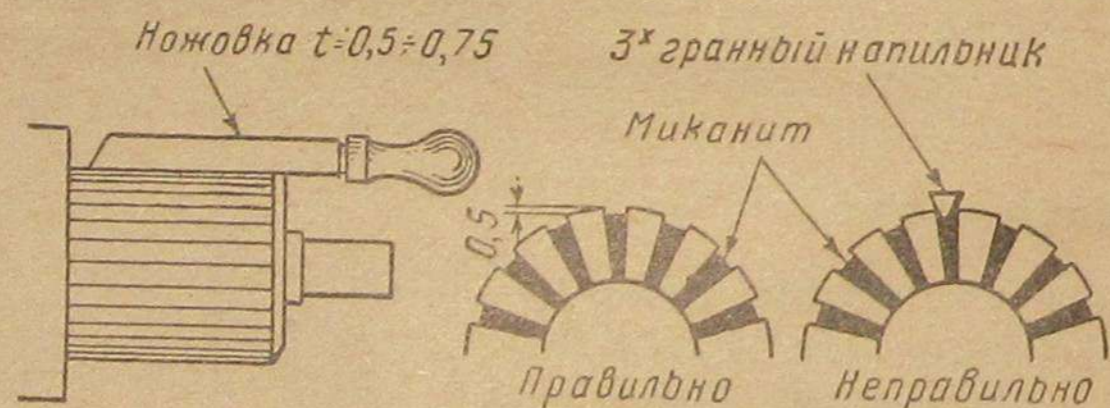


Рис. 23. Прорезка коллекторного миканита

Щетки контактных колец

Щетки контактных колец генератора можно применять только той марки, которая указана в технической характеристике электростанции, а именно МГ (медно-графитовые), размером 6 × 10 × 20 мм. Произвольная замена марки щеток запрещается.

Щетки должны быть хорошо закреплены в щеткодержателе и тщательно пригнаны к поверхности колец. Пригонка при замене щеток разрешается только путем подпиловки щеток. Подпиловка гнезда щеткодержателя ни в коем случае не допускается.

Поверхность щеток со стороны колец также должна быть тщательно пригнана к ним. Для притирки щеток следует пользоваться мелкой стеклянной бумагой № 00 или № 0.

Щетку для притирки ставят в гнездо щеткодержателя и между ней и кольцами помещают полоску стеклянной бумаги, обращая ее рабочей стороной к щетке. Ширина полоски стеклянной бумаги должна быть несколько больше ширины щетки. Затем, нажимая на щетку пружиной щеткодержателя или рукой, продергивают полоску несколько раз попеременно в ту и другую стороны до тех пор, пока поверхность щетки не окажется совершенно гладкой и не будет во всех своих точках плотно прилегать к кольцу.

Применения более крупной бумаги для притирки щеток допускать не следует, так как крупная бумага делает поверхность щеток шероховатой.

Притирать к кольцам этим способом следует как новые, так и подгоревшие и выкрошившиеся щетки.

Нажатие пружин 138 (рис. 11) щеткодержателя на щетки должно при всех условиях работы соответствовать нормальному и составлять около 300 г. Нажатие выше нормального ведет к перегреву и быстрому износу колец, ниже нормального может вызвать искрение на щетках. Поэтому при работе электростанции надо внимательно следить за нажатием пружин на щетки и регулировать его. Регулировка нажатия пружины на щетку производится поворачиванием в ту или другую сторону хомутика 165, сидящего на пальце. Перед поворачиванием хомутика надо ослабить стяжной болт 160, который по окончании регулировки снова затягивается.

Щетки коллектора

Щетки на коллекторе должны применяться только марки Г-1 размером 10 × 12,5 × 32 мм. Произвольная замена марки щеток запрещается.

Посадка щеток в щеткодержателях должна быть плотной, исключаяющей возможность их качания, но в то же время обеспечивающей их свободное перемещение по высоте гнезда щеткодержателя.

Щетки должны быть хорошо закреплены в щеткодержателе и тщательно пригнаны к поверхности коллектора.

Способ притирки щеток к коллектору (рис. 24) ничем не отличается от способа притирки щеток к контактным кольцам.

Нажатие пружины 209 (рис. 17) щеткодержателя на щетки должно при всех условиях работы составлять около 250 г во избежание преждевременного износа коллектора или искрения, ведущего к порче

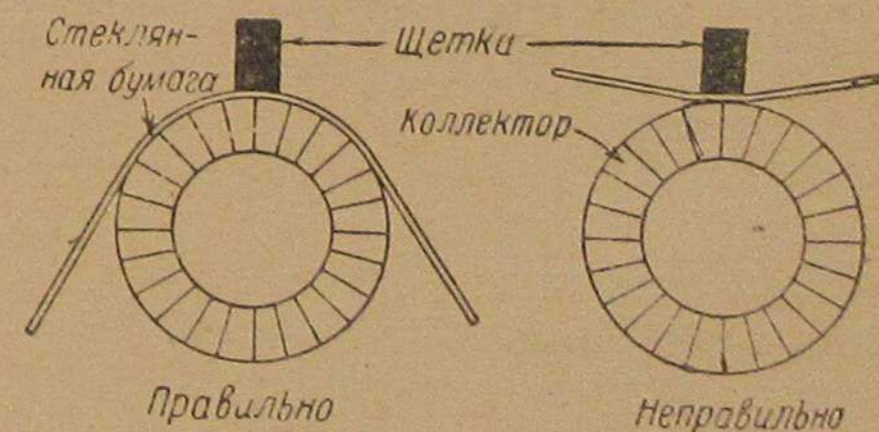


Рис. 24. Притирка щеток

коллектора и щеток. Поэтому за нажатием пружины на щетки в условиях эксплуатации надо иметь постоянное наблюдение. Регулировка нажатия на щетку производится путем изменения натяжения пружины, которое достигается навертыванием или свертыванием гайки 207 регулятора пружины.

Правильное положение щеток на коллекторе определяется совпадением заводских рисок, нанесенных на траверзе и на подшипниковом щите. При отсутствии рисок для установки щеток на нейтральную линию ослабляют стяжной и стопорный болты траверзы, отключают возбуждатель от генератора и запускают его на холостой ход. Затем поворачивают траверзу на некоторый небольшой угол в одну и другую стороны до положения, при котором вольтметр, подключенный к якорным зажимам, дает наибольшее напряжение. Это положение траверзы соответствует положению щеток на нейтрали, и в нем траверзу надо закрепить.

Обмотки

В условиях эксплуатации надо внимательно следить, чтобы на обмотках генератора и возбуждателя не скапливались пыль, грязь и масло.

Накопление грязи ухудшает теплоотдачу и ведет к перегреву обмотки. Попадание на обмотки масла ухудшает их изоляцию и может в результате привести к замыканию проводников и к сторанию обмотки.

Грязь с обмоток удаляется путем тщательной их протирки и продувки, причем продувать обмотку можно помощью мехов. Масло с обмоток удаляется тщательной протиркой с последующей просушкой в сухом месте при температуре не выше 70°.

Электрические соединения и контакты

Все неразъемные электрические соединения — соединение шунтовых катушек, соединение выводных концов с кабельными наконечниками и т. д. — должны производиться пайкой.

Для пайки можно применять только оловянисто-свинцовый припой марки П-ОС-50, ОСТ 2083 (50% свинца и 50% олова). Пайку надо производить только с применением канифоли. Заменять канифоль серной кислотой не разрешается во избежание окисления, покрытия мест соединения ржавчиной.

Все разъемные соединения (контакты) должны быть хорошо зачищены и плотно затянуты. Необходимо внимательно наблюдать, чтобы они были безусловно чистыми. Скопление на них пыли и грязи, а также подгорание контактов может вызвать замыкание их между собой или на корпус и увеличить в них электрические потери.

СМАЗКА

Общие указания

Моторист должен твердо усвоить, что правильная и аккуратная смазка является непременным условием бесперебойной хорошей работы двигателя, генератора и возбуждателя.

Большая часть неисправностей двигателя является обычно результатом нарушения правил смазки и недостаточного внимания к ней.

Смазка должна быть всегда свежей и чистой, для чего хранить ее необходимо в закрытом месте. Каждую смазочную точку надо смазывать именно тем сортом смазки, который для нее предназначен.

Поэтому соблюдение указанных в настоящем руководстве сроков смазки и применение именно тех ее сортов и марок, которыми каждую данную деталь рекомендуется смазывать, является для моториста строго обязательным.

Смазка газогенератора и грубых очистителей

Все резьбовые соединения газогенератора и грубых очистителей необходимо во избежание пригорания смазывать графитовой пастой с таким расчетом, чтобы они всегда были покрыты тонким слоем пасты. Той же графитовой пастой надо смазывать и прокладки, так как это предохраняет их от присыхания и облегчает их съемку при разборке.

Особенно тщательного пропитывания смазкой требует набивка крышек зольникового и загрузочного люков. Шнур для набивки сальника также смазывается перед постановкой графитовой пастой.

Смазка двигателя

1. Для заливки в картер двигателя применяется при температуре выше 10° автол марки 18, при температуре ниже — 10° — автол марки 10. Густую смазку зимой следует подогревать.

Масло заливается в заливную трубу через воронку с впаянной в нее сеткой. Удаление специальной сетки из заливной трубы воспрещается.

Нормальный уровень заливаемого масла определяется по верхней метке специального щупа. Излишек спускается через сливной кран. Нельзя допускать падения уровня масла в такой мере, чтобы его нельзя было достать щупом. За нагревом масла в картере рекомендуется наблюдать и при температуре окружающей среды выше 10° включать помощью специального крана в корпусе масляный радиатор.

Доливка масла по мере снижения его уровня производится до нормы по щупу.

Полная замена масла в картере требуется после каждых 30 — 40 часов работы. Для смены масла двигатель останавливают и сейчас же через нижнюю пробку картера спускают из него все масло.

После каждых 200 часов работы картер требуется снимать, тщательно промывать его керосином и затем перед постановкой на место просушивать. Обтирание картера концами и ветошью не разрешается.

2. Промывка масляного фильтра производится после 40 часов работы. Фильтрующие сетки вынимаются, промываются в керосине и продуваются воздухом. Поврежденный фильтр подлежит смене.

При обратной постановке фильтра надо правильно установить прокладки и плотно затянуть гайки.

3. Для смазки магнето применяется специальное веретенное или костяное масло. Смазка производится помощью специальной масленки. Для смазки магнето после каждых 120 часов работы заливается 2—3 капли в заднюю масленку и 8—10 капель в переднюю.

4. Заводная рукоятка смазывается из шприца солидолом после каждых 200 часов работы.

5. Вентилятор и водяной насос набиваются солидолом после каждых 20 часов работы.

6. За давлением масла в масляном насосе следует наблюдать по манометру. Нормальное давление должно составлять 1,7—2,5 ат. При падении давления ниже 1,7 ат работу двигателя продолжать нельзя.

Смазка подшипников генератора и возбuditеля

Для подшипников валов генератора и возбuditеля применяется густая смазка, представляющая собой смесь из 50% консталина «Л» и 50% солидола «Т». При составлении смеси ее следует подогреть до 55° и хорошо перемешивать.

Хранить смазку следует в хорошей упаковке, чтобы исключить возможность ее загрязнения. В нормальных условиях эксплуатации заправленная в подшипники смазка обеспечивает работу подшипников без какого-либо пополнения смазки в течение 3—6 месяцев при 8—10-часовой работе в день.

В роликоподшипники генератора смазка вводится через штауфер 123 (рис. 7), в шарикоподшипники — через смазочное отверстие, закрываемое пробкой 93. В передний шарикоподшипник возбuditеля ввод масла осуществляется через смазочное отверстие, закрываемое пробкой 224 (рис. 14), а в задний — через штауфер, не показанный на чертеже.

Набивку смазки не следует производить плотно во избежание ее вытеснения и попадания внутрь генератора или возбuditеля.

В случае вскрытия подшипников при разборке машины смазку в них надо обязательно сменить. Старая смазка удаляется путем промывки подшипников сперва в керосине, затем в бензине. В бензине следует также промывать новые подшипники при их постановке для удаления с них защитного слоя масла.

При заправке после ремонта машины войлочных уплотнительных колец 91 (рис. 7), 121 и 125 фланцев переднего и заднего щитов генератора, 218 (рис. 14) и 189 подшипниковых втулок и 238 подшипниковой крышки возбuditеля необходимо их предварительно промыть, пропитать горячим минеральным маслом и проследить, чтобы не происходило слишком сильного трения колец о вал, ведущего к перегреву вала.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Ввиду возможности выбрасывания пламени из газогенератора, а также опасности отравления угарным газом, содержащимся в газогенераторном газе, газогенератор с грубыми очистителями рекомен-

дуется устанавливать в отдельном специально приспособленном помещении или вне помещения под навесом, чтобы основные элементы электростанции были ограждены от газогенератора капитальной стеной с отверстием внизу для газоподводящей трубы.

2. Если газогенератор располагается в закрытом помещении, необходимо обеспечить надлежащую его вентиляцию и следить за бесперебойностью работы вентиляционных устройств, особенно во время разжигания газогенератора и при остановке двигателя.

3. В помещении, где находится газогенератор, нельзя держать легко воспламеняющиеся предметы и горючее.

4. Не допускается обслуживание газогенератора в одежде, пропитанной горючим.

5. В помещении газогенератора, а также в помещении электростанции возле бензинового бачка и выхлопной трубы не разрешается курить.

6. Запрещается пользоваться керосиновым и свечным освещением в помещениях газогенератора и электростанции.

7. При работающем газогенераторе (во время шуровки, загрузки топлива и пр.) не следует наклоняться над открытым загрузочным люком ввиду возможности выбрасывания из люка пламени. При загрузке и шуровке рекомендуется не наклонять головы над люком.

8. Не следует останавливаться во время работы газогенератора против воздушного клапана, через который при внезапной остановке двигателя может произойти выбрасывание пламени.

В случае необходимости заглянуть в отверстие воздушного клапана рекомендуется стать несколько в стороне, чем-либо подпереть клапан и предварительно удостовериться, что не происходит выбрасывания пламени.

Зольниковый люк следует открывать кочергой, стоя сбоку.

9. Нельзя очищать зольник при непотухшем газогенераторе вблизи легко воспламеняющихся предметов, а также на открытом воздухе при ветре, которым может быть унесена горячая зола. Зола и мелкий уголь из зольникового пространства следует выгребать в металлическую посуду, причем горячую золу надо заливать водой.

10. После остановки двигателя запрещается оставлять люки газогенератора открытыми, так как в этом случае под влиянием создающейся в газогенераторной установке естественной тяги чурки и древесный уголь в газогенераторе могут воспламениться.

11. Нельзя без надобности подходить к токоведущим частям электростанции, находящимся под напряжением, и касаться их, даже если они изолированы.

12. Нельзя проверять наличие напряжения рукой.

13. На установке надо иметь и обязательно применять при работе резиновые галоши, а также резиновые перчатки и рукавицы.

14. Все металлические части электростанции обязательно должны быть заземлены.

15. Электростанцию следует снабдить специальным огнетушителем и песком.

РАЗБОРКА И СБОРКА

Общие правила

При разборке и сборке электростанции следует пользоваться ключами и другим инструментом, соответствующими размерам крепежных гаек и болтов.

Все снятые с генератора детали надо хранить в помещении, гарантирующем невозможность их механического повреждения, а также попадания на них влаги, масла, пыли и грязи. Особое внимание следует при этом обращать на сохранность обмоток, коллектора и контактных колец.

При сборке необходимо с особым вниманием относиться к правильности сопряжения и к точной пригонке отдельных деталей, чтобы не допускать перекосов и заедания и обеспечивать надежность всех креплений, в частности крепления двигателя, генератора и возбuditеля к фундаментной раме.

Снятие основных элементов электростанции

Съемка двигателя с фундаментной рамы производится в условиях заводского ремонта, так как для осуществления ухода за ним и проведения мелкого текущего ремонта доступ к основным элементам двигателя вполне свободен.

Для снятия генератора с фундаментной рамы разъединяют соединительную муфту, отъединяют проводники от возбuditеля и к распределительному щиту, отвертывают болты крепления генератора к фундаментной раме, снимают ремень со шкива. При отсутствии на месте подъемных средств в кольцо рыма генератора продевают ломик и, приподняв генератор, спускают его на землю. Для съемки генератора требуется усилие четырех-шести человек.

Для съемки возбuditеля достаточно отъединить его проводники, снять приводной ремень и отвернуть болты крепления возбuditеля.

Для замены прорезиненных планок соединительной муфты расшплинтовывают пальцы маховика двигателя, отодвигают генератор от двигателя и снимают с его муфты планки.

Разборка и сборка газогенератора

1. По остановке электростанции снимают крышку коробки воздушного клапана и из горячего газогенератора специальным ключом (см. в приложении «Шоферский инструмент», № 26) вывертывают футорку 35 (рис. 3). Отверстие, образовавшееся после выемки футорки, плотно заглушают асбестом и дают газогенератору остыть.

2. Когда газогенератор остынет, открывают зольниковый люк и очищают зольник. Открывают крышку загрузочного люка и выгребают через люк из бункера заложенное туда и не успевшее опуститься в камеру горения топливо. В виде общего правила рекомендуется перед остановкой электростанции для разборки газогенератора не загружать в бункер лишнего топлива.

3. Снимают компенсатор, отвертывают болты крепления газогенератора и его ремень и, зацепив трос за крюки, приваренные к внутренним стенкам бункера, осторожно снимают газогенератор, поднимая его вверх. При этом необходимо следить, чтобы натянутый трос не упирался в горловину люка во избежание ее повреждения.

4. Отвернув крепежные болты, снимают крышку корпуса газогенератора и вынимают из корпуса бункер.

5. Вынимают колосниковую решетку.

Бункер можно вынуть и не снимая газогенератора по выемке футорки, очистке зольникового люка и выгребании из бункера оставшегося топлива.

Верхний выходной патрубок газогенератора и ступица колосниковой решетки снимаются только в случае самой крайней необходимости, так как при их снятии не исключена возможность повреждения резьбовых соединений.

Во время обратной сборки газогенератора требуется соблюдение следующих правил.

1. При постановке бункера между его фланцем и фланцем корпуса поставить хорошо смазанную графитовой пастой асбестовую прокладку толщиной 4 мм.

2. Такую же прокладку поставить в горловину загрузочного люка при постановке его крышки.

3. Строго выдерживать зазор в 7 — 13 мм между камерой горения и колосниковой решеткой.

4. Перед постановкой бункера удостовериться, что футорка свободно от руки завертывается до упора в камеру горения. Между камерой горения и коробкой воздушного клапана вставить через зольниковый люк медноасбестовую прокладку. Под фланец футорки поставить шайбу, завернуть и плотно затянуть футорку. Тщательно проверить плотность завертывания футорки, чтобы не допустить через ее резьбу засосов воздуха. Засасывание воздуха в камеру горения может вызвать воспламенение газа и окисление нарезки, которое поведет к заеданию и к срыву резьбы футорки и камеры при следующей разборке.

5. После сборки газогенератора проверить плотность его соединений. Эту проверку рекомендуется производить воздухом под давлением 0,2 — 0,3 ат. При отсутствии сжатого воздуха плотность бункера и корпуса газогенератора и камеры горения проверить водой. Для проверки воздушного канала камеры горения заглушить фурменные отверстия деревянными кольшками и залить в канал воду через отверстие под футорку. По окончании проверки рекомендуется осмотреть фурменные отверстия и удостовериться, что в них не осталось обломков кольшков.

6. Проверить плотность прилегания крышек зольникового и загрузочного люков (см. стр. 39 и 40). Неплотность прилегания крышки загрузочного люка можно также обнаружить при быстрой остановке двигателя с закрытой воздушной заслонкой по выходящему из загрузочной горловины дыму.

Разборка генератора

Разборка генератора производится при необходимости ремонта обмотки статора и обмоток возбуждения, проточки контактных колец и смены подшипников.

Для разборки щеткодержателя достаточно отвернуть барашек 134 (рис. 7) и открыть люковую крышку.

Для выемки ротора снимают соединительную муфту, отвертывают болты 133 и 130 крепления обоих щитов и гайки 96 наружных фланцев, снимают фланцы 95 и 124, а затем и оба щита.

Съемка щитов производится помощью отжимных болтов, ввертываемых в специальные отверстия корпуса 113. Если замок слишком заедает и снятие щитов этим затрудняется, можно прибегнуть к легкому постукиванию.

Вал с подшипниками, контактными кольцами, ротором и вентилятором вынимается в сторону заднего щита. Передний щит можно не снимать.

Полюсы с катушками снимаются по отъединении проводников и отвертывании винтов 111.

Для снятия клеммной доски снимают крышку коробки выводов, освобождают контактные болты и отвертывают винты крепления доски. Отпаивать провода следует только при смене контактных болтов.

Разборка возбuditеля

Частичная разборка возбuditеля может быть осуществлена по снятию переднего щита 202 (рис. 14). Для снятия щита отвертывают болты 230 и освобождают щит от замка путем легкого постукивания зубилом через зазор, оставленный между корпусом и щитом.

Замена щеток может производиться без отъемки щита — через люковое окно. Достаточно ослабить винт крепления траверзы и повернуть щеткодержатель, чтобы он оказался против люка.

Для выемки подшипниковых коробок отвертывают стопорные винты 220 и по снятии переднего щита снимают с вала подшипниковую коробку. Задняя подшипниковая коробка может быть снята после предварительного снятия шкива 181 и по выемке из корпуса вала со всеми посаженными на нем деталями.

Снятие и замена коллектора производятся в мастерских.

НЕИСПРАВНОСТИ И МЕРЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Признак	Причина	Способ устранения
Двигатель и газогенераторная установка		
1. Двигатель не запускается на бензине	1. Бензин не поступает в поплавковую камеру 2. В бензобачок залит керосин или бензин плохого качества 3. Слаба искра в свечах 4. Слишком холодно в помещении 5. Бедна смесь вследствие неплотностей во всасывающей трубе 6. Бензин в цилиндрах	1. Проверить, имеется ли бензин в бензобачке, не засорены ли фильтры отстойника, теплопроводная трубка, сетка корпуса фильтра поплавковой камеры и отверстие для прохода воздуха в крышке бензобачка, не заедает ли игольчатый клапан. Зимой в холодном помещении проверить, нет ли на дне бензобачка замерзшей воды. Неисправность устранить. 2. Проверить. При необходимости слить горючее из бачка и из поплавковой камеры. Залить в бачок бензин второго сорта 3. Свечи вывернуть и очистить от нагара, промыть контакты бензином, проверить зазоры, в частности зазор между контактами прерывателя. Осмотреть контакты прерывателя, очистить их от нагара бархатным напильником или надфилем, проведя его между контактами два-три раза вверх и вниз 4. Залить в радиатор горячую воду с температурой до 60°; залить в картер двигателя подогретое масло 5. Проверить прокладку и плотность затяжки фланцев всасывающей трубы, устранить обнаруженные неплотности 6. В случае скопления бензина в цилиндрах после продолжительного проветывания коленчатого вала и отсутствия вспышки вывернуть свечи и продуть цилиндры путем проветывания коленчатого вала заводной рукояткой

Признак	Причина	Способ устранения
	7. Запорный клапан не садится на гнездо всасывающей трубы вследствие закрытия воздушного отверстия в корпусе клапана (пусковой валик не повернут в положение работы на бензине, разъединилась или разрегулировалась тяга рычажка запорного клапана на всасывающей трубе)	7. Повернуть пусковой валик по часовой стрелке до отказа. После этого отрегулировать тягу рычажка запорного клапана
	8. Нагар на тарелке запорного клапана и неплотна посадка клапана	8. Снять корпус запорного клапана, очистить от нагара клапан и гнездо
	9. Засорены четыре воздушных отверстия в корпусе запорного клапана	9. Снять корпус запорного клапана и прочистить отверстия проволокой
	10. Магнето соединено на массу	10. Разъединить
	11. Перепутаны провода или неправильно установлен момент зажигания	11. Исправить
	12. Сломались электроды или испорчена изоляция свечей	12. Сменить свечи
	13. Неправильно отрегулировано расстояние между электродами свечи	13. Отрегулировать по калиброванной пластинке зазор между электродами. Зазор должен составлять 0,5 мм
	14. Загрязнен прерыватель или обгорели контакты	14. Очистить и проверить зазор замыкания
	15. Изношен или неправильно отрегулирован прерыватель	15. Сменить или отрегулировать
	16. Загрязнен распределитель	16. Прочистить
	17. Нет хорошего контакта при соединении проводов	17. Прочистить контакты и правильно подтянуть их при соединении
	18. Сломалось магнето	18. Сменить
	19. Заедание поршней вследствие перегрева двигателя	19. Пригласить механика, установить причину неисправности и устранить ее

Признак	Причина	Способ устранения
	20. Двигатель потерял компрессию	20. Пригласить механика, установить причину неисправности и устранить ее: сменить кольца, притереть клапаны и т. д.
	21. Пробило прокладку	21. Сменить
	22. Поломка вала, клапанов или других частей двигателя	22. Заменить
II. Двигатель не переводится на газ	1. Перевод на газ произведен до получения качественного газогенераторного газа	1. Возможно быстрее, чтобы не дать двигателю заглохнуть, повернуть ручку 15 (рис. 2) в первоначальное положение — для работы на бензине — и продолжать разжигание газогенератора
	2. В газогенератор не загружено топливо и обнажены фурменные отверстия	2. В камеру горения положить древесный уголь, в бункер загрузить чурки и разжечь генератор
	3. Произошло зависание топлива и в газогенераторе над камерой горения образовался свод	3. Проверить через отверстие воздушного клапана и осторожно осадить топливо ломиком или путем раскачивания газогенератора
	4. Забита колосниковая решетка или зольниковое пространство	4. Остановить двигатель, дать газогенератору несколько остыть, открыть зольниковый люк, прочистить колосниковую решетку и зольниковое пространство. При работающем двигателе люк ни в коем случае не открывать
	5. Засорен тонкий очиститель	5. Остановить двигатель, промыть грубые и тонкие очистители и охладитель
	6. Подводящий и отводящий патрубки охладителя забиты сажой	6. Проверить, через горловины нижнего бака охладителя прочистить оба патрубка
	7. В зону горения перед запуском загружен уголь повышенной влажности	7. Продолжать разжигание до получения качественного газа. Ввиду длительности этого процесса во избежание повышенного расхода бензина разжигание производить при неработающем двигателе самотягой (см. стр. 37)

Признак	Причина	Способ устранения
III. Двигатель не дает полной мощности и глохнет	<p>8. Сильные подсосы воздуха в газогенераторной установке</p> <p>1. Газогенератор перегрет</p> <p>2. В бункере нет топлива</p> <p>3. Произошло зависание топлива в газогенераторе и образовались своды</p> <p>4. Засорены колосниковая решетка, зольник или тонкий очиститель</p> <p>5. Велика влажность чурок</p> <p>6. Неправильно отрегулировано соотношение воздуха с газом</p> <p>7. Перегреты свечи, происходят преждевременные вспышки</p> <p>8. Недостаточно открытие дроссельной заслонки</p> <p>9. Позднее или слишком раннее зажигание</p> <p>10. Загрязнены свечи, контакты или распределитель</p> <p>11. Слаба искра вследствие неисправности проводов</p> <p>12. Изношены, заедают или сломаны гильзы или поршневые кольца</p> <p>13. Не отрегулированы, подгорели или плохо прилегают к гнездам клапаны</p> <p>14. Мало масла или загрязнено масло в картере</p> <p>15. Велик зазор между коромыслом и всасывающим клапаном</p>	<p>8. Проверить плотность всех люков и крышек всех фланцевых и шланговых соединений (см. стр. 39), а также исправить компенсатор</p> <p>1. См. § XI</p> <p>2. Догрузить топливо</p> <p>3. Осторожно осадить топливо ломиком. Помнить, что древесные чурки должны применяться только установленных размеров</p> <p>4. Очистить</p> <p>5. Заменить чурки более сухими с влажностью до 15%</p> <p>6. Отрегулировать (см. стр. 36)</p> <p>7. Поставить рекомендуемые заводом авиационные свечи</p> <p>8. Установить причину и устранить ее</p> <p>9. Дать опережение или запаздывание</p> <p>10. См. § I, пп. 3, 14 и 16</p> <p>11. Исправить или заменить провода</p> <p>12. Поставить новый поршень или кольца больших размеров. В случае значительного износа сменить гильзу. Прочистить кольца</p> <p>13. Отрегулировать по щупу. Сменить подгоревшие клапаны. Очистить от нагара и притереть</p> <p>14. Долить или сменить</p> <p>15. Отрегулировать</p>

Признак	Причина	Способ устранения
IV. Двигатель дает неправильные вспышки или работает с пропусками	<p>16. Ослабли или сломаны пружины выхлопных клапанов</p> <p>17. Засорилась выхлопная труба</p> <p>18. Заедают шарнирные соединения дросселя</p> <p>19. Пропускают прокладки</p> <p>20. Туго затянуты подшипники шатунов</p> <p>21. Выработка цилиндров, большая овальность</p> <p>1. Контакты свечи загрязнены, изношены или не дают хорошего соприкосновения</p> <p>2. Загрязнена или сломана свеча</p> <p>3. Неправильна зазор между электродами свечи</p> <p>4. Неисправны или неправильно соединены провода</p> <p>5. Загрязнен распределитель</p> <p>6. Загрязнено магнето</p> <p>7. Магнето соединено с массой или неправильно установлено</p> <p>8. Слаба компрессия двигателя</p> <p>9. Заело поршни</p> <p>10. Сломались клапаны</p> <p>11. Нагар в головке цилиндров</p>	<p>16. Сменить</p> <p>17. Очистить</p> <p>18. Установить и устранить причину неисправности</p> <p>19. Осмотреть, подтянуть или сменить</p> <p>20. Добиться помощью дополнительных прокладок правильного зазора между валом и вкладышем</p> <p>21. Проточить и шлифовать цилиндры</p> <p>1. Очистить, сменить</p> <p>2. Прочистить, сменить</p> <p>3. См. § I, п. 13</p> <p>4. Осмотреть провода, проверить правильность их соединения, неисправность устранить</p> <p>5. См. § I, п. 16</p> <p>6. Прочистить</p> <p>7. Разъединить, проверить правильность установки</p> <p>8. Установить причину, неисправность устранить</p> <p>9. См. § I, п. 19</p> <p>10. Сменить</p> <p>11. Очистить</p>
V. Падает мощность двигателя	<p>1. Чрезмерно поступление охлаждающей воды</p> <p>2. Недостаточен зазор между всасывающим и выхлопным клапанами</p>	<p>1. Отрегулировать</p> <p>2. Отрегулировать. Зазор должен составлять для всасывающего клапана 0,3 мм, для выхлопного 0,35 мм</p>
VI. Двигатель стучит	<p>1. Слишком раннее зажигание</p>	<p>1. Уменьшить опережение</p>

Признак	Причина	Способ устранения
VII. Двигатель перегревается	2. Преждевременная вспышка	2. Очистить от нагара цилиндры, увеличить впрыскивание воды
	3. Ослабли шатунные или коренные подшипники (глухой стук)	3. Проверить, подшлифовать и подтянуть подшипники, овальность коленчатого вала устранить в мастерских
	4. Неправильно отрегулированы клапаны (слабый металлический стук)	4. Отрегулировать
	5. Разработался поршень (дребезжащий стук)	5. Сменить поршень
	6. Неисправен поршневой палец (слабый стук)	6. Сменить палец или верхнюю втулку шатуна
	7. Ослабло крепление маховика	7. Подтянуть гайку маховика на коленчатом валу
	8. Плохо работает система охлаждения или недостаточно воды	8. Установить и устранить причину неисправности
	9. Плоха смазка или мало смазки	9. Сменить, долить или залить новое масло
	10. Двигатель перегружен	10. Уменьшить нагрузку
	VIII. Взрывы в выхлопной трубе и в карбюраторе	1. Запаздывание зажигания
2. Очень слаба искра		2. Проверить свечи
3. Нагар в головке цилиндров		3. Очистить
4. Нет воды в радиаторе или засорен радиатор		4. Долить, очистить
5. Плохо работает или буксует вентилятор		5. Исправить вентилятор
6. Плоха или густа смазка, мало смазки		6. Сменить, долить или налить новое масло
7. Двигатель перегружен		7. Уменьшить нагрузку
IX. Из двигателя валит дым	1. Слаба искра	1. Проверить свечи
	2. Позднее зажигание	2. Дать опережение
	3. Пропуск зажигания в отдельных цилиндрах	3. Осмотреть и проверить свечи и провода
	4. Неправильно соединение проводов	4. Проверить и исправить
	5. Раскаленный нагар в цилиндрах	5. Очистить
	6. Неисправно магнето	6. Отдать в ремонт
	7. Недостаточно охлаждение	7. Установить причину и исправить

Признак	Причина	Способ устранения	
IX. Из двигателя валит дым	8. Пропуск во всасывающих клапанах	8. Проверить зазоры и притереть клапаны	
	9. Пропуск во впускных клапанах (стрельба в глушителе)	9. Проверить клапаны	
	10. Засорен главный жиклер	10. Прочистить	
	1. Избыток масла в картере двигателя (голубоватый дым из выхлопной трубы)	1. Слить масло из картера до верхнего контрольного крана	
	2. Износились и заедают поршневые кольца в канавках, повреждены стенки цилиндра и поршень (дым из картера или из открытого конца цилиндра)	2. Сменить или прочистить кольца, сменить поршень или гильзу	
	3. Недостаточно поступление воды в цилиндры (черный дым из выхлопной трубы и стук в цилиндрах)	3. Отрегулировать подачу воды	
	X. Понижение давления масла	1. Большой износ коренных и шатунных подшипников	1. Подтянуть
		2. Загрязнен фильтр масляного насоса	2. Проверить, прочистить фильтр, заправить двигатель свежей смазкой
	XI. Чрезмерно нагревается газогенератор	1. Воспламенение газа в газогенераторе вследствие пропуска воздуха через уплотнения	1. Заглушить газогенератор. Устранить неисправности (см. стр. 39)
		2. Воспламенение газа в газогенераторе вследствие прососа воздуха по сварным швам корпуса или днища	2. Прекратить работу и, когда газогенератор совершенно остынет, снять компенсатор, открыть загрузочный и зольниковый люки для проветривания газогенератора и удаления из него горючего газа. После проветривания заварить трещины
3. Газ воспламеняется в газогенераторе или выходит, минуя восстановительную зону, вследствие трещины в камере горения		3. Вынуть бункер и по возможности заварить трещины, предварительно вырубив их по краям. Если производство заварки оказывается невозможным, сменить бункер с камерой горения	

Признак	Причина	Способ устранения
	4. Большое просыпание угля из восстановительной зоны в зольник	4. Осторожно опустить ломиком топливо из верхней части бункера и после этого догрузить газогенератор чурками
Возбудитель		
I. Возбудитель не дает напряжения	1. Обрыв в шунтовой обмотке	1. Осмотреть выводные концы шунтовой обмотки в месте пайки кабельного наконечника. Место обрыва спаять, место пайки изолировать
	2. Встречное включение шунтовой обмотки по отношению к якорю: возбудитель при запуске размагничивается	2. Поменять местами концы шунтовой обмотки
	3. Нет контакта между щетками и коллектором	3. Осмотреть, закрепить или сменить пружины щеткодержателей
II. Возбудитель не дает полного напряжения	1. Недостаточно число оборотов двигателя	1. Замерить и отрегулировать число оборотов
	2. Число оборотов возбудителя понижено вследствие буксования приводного ремня	2. Проверить обороты возбудителя тахометром. Если они будут ниже 3000 об/мин., остановить двигатель и натянуть приводной ремень
	3. Плох контакт между щетками и коллектором. Неровна и загрязнена поверхность коллектора, недостаточно прилегание щеток, слабо нажатие пружин	3. Устранить обнаруженную неисправность (см. стр. 44.)
	4. Витковое замыкание в шунтовой или якорной обмотке	4. Остановить возбудитель, прощупать обмотки, исправить изоляцию в наиболее нагретом месте
	5. Ослабление крепления полюсов	5. Проверить затяжку полюсных болтов. Ослабнувшие болты подтянуть
	6. Неправильна установка щеток на коллекторе	6. Проверить положение щеток и установить их строго на нейтральной линии по заводским рискам, нанесенным на траверзе и на подшипниковой втулке

Признак	Причина	Способ устранения
III. Щетки искрят	1. См. § II, п. 3 2. Щетки сдвинуты с нейтрали 3. Биение коллектора	1. См. § II, п. 3 2. См. § II, п. 6 3. Проверить по радиальной вибрации щеток. Проточкой устранить эксцентricность коллектора 1. См. § II, п. 4
IV. Возбудитель перегревается	1. Витковое замыкание в обмотке якоря или в шунтовой обмотке 2. Чрезмерное нажатие щеточных пружин	2. Отрегулировать
V. Перегреваются и шумят подшипники	1. Нет смазки, подшипники засорены или повреждены	1. Проверить и, если требуется, добавить смазку, вскрыть подшипники, промыть бензином и заправить свежей чистой смазкой; поврежденный подшипник сменить
	2. Возбудитель после ремонта установлен с перекосом, т. е. его вал не параллелен валу генератора	2. Добиться такой установки возбудителя, чтобы его вал был расположен по отношению к валу генератора строго параллельно
Генератор		
I. Генератор не дает напряжения (стрелка вольтметра на распределительном щите стоит на нуле)	1. Неисправен возбудитель 2. Обрыв или отъединение проводов в цепи между генератором и возбудителем или от контактных колец до распределительного щита 3. Нет контакта между щетками и контактными кольцами	1. См. предыдущий раздел 2. Проверить схему электропроводки, затянуть ослабнувшие контакты, места обрыва провода спаять и изолировать 3. Проверить и устранить неисправность
II. Генератор не дает полного напряжения	1. Не отрегулирован шунтовой реостат возбудителя 2. Недостаточно число оборотов двигателя 3. Плох контакт между щетками и контактными кольцами, т. е. неплотно прилегание щеток, слабо натяжение пружин, загрязнена или замаслена поверхность колец	1. Проверить и исправить 2. Проверить счетчиком или тахометром, устранить неисправность двигателя (см. стр. 36) 3. Осмотреть щетки и кольца и в зависимости от характера неисправности отрегулировать посадку щеток и натяжение пружин или прочистить кольца

Признак	Причина	Способ устранения
	4. Витковое замыкание в обмотке	4. Остановить двигатель, прощупать обмотки и исправить изоляцию в наиболее нагретом месте
	5. Неправильно соединены после ремонта обмотки возбуждения	5. Проверить помощью компасной стрелки, подносимой к полюсам генератора. Если при переходе от одного полюса к другому стрелка не будет обращаться различными концами к двум соседним полюсам, значит соединение неправильно. Разобрать генератор, пересоединить катушки
	6. Ослаблено крепление полюсов	6. Проверить затяжку полюсных болтов, в случае ослабления подтянуть
III. Резкое падение напряжения при увеличении нагрузки	1. Резко уменьшилось число оборотов двигателя 2. Слаб ток в обмотке возбуждения	1. Отрегулировать 2. Уменьшить сопротивление в цепи шунтового реостата
IV. Искрение под щетками	1. Плох контакт между щетками и кольцами (недостаточно прилегание щеток, слабо натяжение пружин) 2. Загрязнена поверхность колец 3. Генератор перегружен	1. Проверить, отрегулировать помощью хомутика нажатие пружин на щетки 2. Прочистить 3. Уменьшить нагрузку
V. Генератор перегревается	1. Нагрузка выше нормальной (сила тока больше 75 А) 2. Витковое замыкание в статорной обмотке или в обмотке возбуждения вследствие повреждения изоляции проводников	1. Снизить нагрузку до нормы 2. Остановить двигатель, прощупать обмотку или катушки, исправить изоляцию в наиболее нагретом месте
VI. Сильно греются или шумят подшипники	1. Мало смазки 2. Подшипники засорены при разборке или вследствие применения загрязненной смазки 3. Подшипник поврежден	1. Проверить, в случае надобности добавить 2. Вскрыть подшипники, промыть в бензине, заложить свежую чистую смазку 3. Сменить

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ИНСТРУМЕНТ

Двигатель и газогенераторная установка

Запасные части

№ по пор.	№ детали	Наименование детали	Количество
1	2Г01-02	Прокладка головки цилиндров	1
2	A01-4-01	Всасывающий клапан	1
3	A-01-6-0	Выхлопной клапан	2
4	A01-86	Пружина клапана	4
5	A01-10-01	Разрезной сухарь клапана (половинки)	1
6	A01-15	Регулировочный винт	1
7	A01-40a	Гайка регулировочного винта	1
8	A04-4	Втулка верхней головки шатуна	2
9	A04-01	Болт шатуна	2
10	A04-6	Гайка шатуна	1
11	A04-7	Болт крепления маховика	1
12	ГТ-1М14	Гайка болта крепления маховика	1
13	A04-8	Поршень	4
14	A04-9	Поршневое кольцо	1
15	A04-10	Поршневой палец	2
16	A04-11a	Стопорное кольцо	2
17	A04-13a	Поршневое кольцо маслогонное	1
18	A04-22a	Вкладыш коренного подшипника верхний	1
19	A04-25a	» » нижний	1
20	A04-31a	» » » 1-го и 3-го верхний	1
21	A04-32a	» » » 3-го верхний	1
22	A04-42a	» » » 1-го верхний	1
23	A06-5-01	Верхняя направляющая втулка	1
24	A06-6-2	Верхний наружный колпак	1
25	A06-7-02	» внутренний колпак	1
26	A06-8-01	Нижняя направляющая втулка	1
27	A06-9-02	Нижний наружный колпак	1
28	A06-10-02	» внутренний колпак	1
29	A06-11-02	Чехол фильтрующий	1
30	A06-12-01	Пружина чехла	1
31	ПС-4	Пистон к детали А06-11-02	2
32	пж-1,4×2000	Проволока к детали А06-11-02	1
33	A06-27	Уплотняющая втулка	1
34	2Г10-03a	Прокладка всасывающей и выхлопной труб	1
35	A12-24	Ремень вентилятора	1
36	A13-34	Половинка хомутика шланга (первая)	10
37	A13-35	» » » (вторая)	10
38	A13-38	Шланг соединительный	2
39	2Г15-7	Свеча зажигания (ЭСЮ, ЭСХ или ЭСП)	4
40	2Г15-8	Прокладка свечи	4
41	2Г16-0a	» смесителя	4
42	2Г16-26a	» карбюратора «ГАЗ-Зенит»	1
43	A34-3	Шплинт	16
44	A34-4	Шайба	16
45	2Г60-25	Уплотняющий шнур крышки загрузочного люка	2
46	2Г60-34	Футорка	1

№ по пор.	№ детали	Наименование детали	Количество
47	2Г60-36	Прокладка футорки	1
48	2Г60-47	Уплотняющий шнур крышки зольникового люка	2
49	2Г60-75	Секция колосниковой решетки крайняя	2
50	2Г60-76	» » средняя	1
51	2Г61-19	Прокладка крышки люка	6
52	2Г61-21	» патрубка выхода газа из циклона	2
53	2Г61-23	» к патрубкам циклона	5
54	2Г62-12	Уплотняющее кольцо люка	4
55	2Г62-20	Прокладка спускной пробки	5
56	2Г63-37	Кольца Рашига	3500 10% компл.
57			
58	2Г65-С3-01	Компенсатор в сборе	1
59	2Г65-18	Шланг соединительный	2
60	—	Графитовая паста для смазки прокладок	0,5 кг

Шоферский инструмент

№ по пор.	№ детали	Наименование детали	Количество
1	A49-1-02	Ключ гаечный двусторонний 10×12	1
2	A49-2-02	» » » 11×14	1
3	A49-3-01	» » » 17×19	1
4	A49-4-01	» » » 22×24	1
5	A49-5-01	» » » 27×30	1
6	A49-6-01	» » » 32×36	1
7	A49-7-03	» » » 50×55	1
8	A49-8-02	Ключ «Бако» № 3	1 компл.
9	A49-9	» к гайке регулиров. А38-83	1
10	A49-10-02	» магнето	1
11	A49-11-01	» для свечи	1
12	A49-13-02	Отвертка	1
13	A49-14-01	Молоток 0,8 кг	1
14	A49-15	Зубило	1
15	A49-16	Бородок Ø 4"	1
16	A49-17-01	Пассатижи	1
17	A49-18-02	Тавот—пресс	1 компл. по получ. детали
18	A49-18-03	Рычажно—плунжерный тавот—пресс	А49-18-03 деталь
19	A49-19-03	Шприц керосиновый	А49-18-02 аннулир.
20	A49-27	Ключ торцевой 24×30	1 компл.
21	A49-28	Ломик для натяжения ремня вентилятора	1
22	A49-29	Ключ торцевой двусторонний 22 мм для шатунов	1
23	A49-30	Ключ гаечный односторонний 46 мм	1
24	A49-31	» торцевой для коренных подшипников	1
25	A49-32	Ручка гаечных ключей для натяжки коренных подшипников	1
26	2Г49-51-01	Ключ футорки газогенератора	1

№ по пор.	№ детали	Наименование детали	Количество
27	2Г49-52	Лом ключа футорки	1
28	2Г49-54	Рукоятка скребка	1
29	2Г49-55	Лопатка скребка	1
30	2Г49-56-01	Кочерга колосниковой решетки	1
31	2Г49-57	Лом для шуровки	В сборе
32	2Г49-58	Корпус факела	»
33	2Г49-59	Доньшко факела	»
34	2Г49-60	Планка крепления факела	»
35	2Г49-61	Крышка факела	»
36	2Г49-62	Стержень факела	»
37	2Г49-63	Направляющая факела	»
38	2Г49-64	Рукоятка факела	»
39	2Г49-65	Набивка факела	»
40	2Г49-66	Проволока вязальная для факела	»
41	ГШ-М6	Гайки к детали 2Г49-62	в сборе
42	ШШ-7	Шайба к ГШ-М6	»

Генератор и возбудитель

Запасные части и инструмент к электрической части электростанции прилагаются заводом только по особому договору и за особую плату.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общие данные	3
Техническая характеристика	4
Устройство	
Основные элементы электростанции	6
Газогенераторная установка и двигатель	
Тип установки	8
Газогенератор	9
Грубые очистители (циклоны)	11
Охладитель	12
Тонкие очистители	12
Смеситель	13
Пусковой карбюратор	14
Головка цилиндров и переводной механизм	14
Процесс работы газогенераторной установки	16
Электрическая часть	
Основные элементы	19
Генератор	
Вал, щиты и подшипники	19
Статор, ротор и вентилятор	21
Контактные кольца и щеточный комплект	23
Коробки выводов	24
Возбудитель	
Вал и подшипники	25
Полюсы, якорь и коллектор	27
Щеточный комплект	29
Распределительный щит	31
Соединительная муфта	31

	Стр.
Уход	
Общие указания	31
Работа электростанции	
Подготовка к пуску и пуск	33
Включение нагрузки и регулировка числа оборотов двигателя	35
Режим работы газогенераторной установки	36
Наблюдение во время работы	
Механическая часть	38
Электрическая часть	40
Переключение напряжений. Заземление	40
Остановка электростанции	41
Содержание в исправности агрегатов электростанции	
Механическая часть	
Периодические осмотры газогенераторной установки и двигателя	42
Электрическая часть	
Узлы, требующие специального ухода	44
Контактные кольца генератора	44
Коллектор возбуждителя	45
Щетки контактных колец	46
Щетки коллектора	47
Обмотки	48
Электрические соединения и контакты	48
Смазка	
Общие указания	48
Смазка газогенератора и грубых очистителей	49
Смазка двигателя	49
Смазка подшипников генератора и возбуждителя	50
Правила техники безопасности	50
Разборка и сборка	
Общие правила	52
Снятие основных элементов электростанции	52
Разборка и сборка газогенератора	52
Разборка генератора	54
Разборка возбуждителя	54
Неисправности и меры их устранения	55
Приложение	
Запасные части к двигателю и к газогенераторной установке	65
Шоферский инструмент	66
Генератор и возбуждитель	67